

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 101 52 005 A 1

(21) Aktenzeichen: 101 52 005.0
(22) Anmeldetag: 22. 10. 2001
(43) Offenlegungstag: 30. 4. 2003

Doc Ref. FP46
Appl. No. 10/564,511
(51) C 07 D 403/04
C 07 D 405/04
C 07 D 409/04
A 01 N 43/56
// (C07D 403/04,
231:10)(C07D 405/04,
231:10)(C07D 409/04,
231:10)

DE 101 52 005 A 1

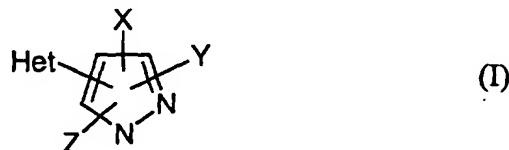
(71) Anmelder:
Bayer CropScience AG, 40789 Monheim, DE

(72) Erfinder:
Fischer, Reiner, Dr., 40789 Monheim, DE; Ullmann,
Astrid, Dr., 50677 Köln, DE; Bretschneider, Thomas,
Dr., 53797 Lohmar, DE; Trautwein, Axel, Dr., 51467
Bergisch Gladbach, DE; Wischnat, Ralf, Dr., 51061
Köln, DE; Erdelen, Christoph, Dr., 42799
Leichlingen, DE; Feucht, Dieter, Dr., 40789
Monheim, DE; Drewes, Mark-Wilhelm, Dr., 40764
Langenfeld, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Pyrazolylsubstituierte Heterocyclen

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft neue pyrazolylsubstituierte Heterocyclen der Formel (I)



in welcher
X, Y, Z und Het die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben, mehrere Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel, Mikrobizide und Herbizide.

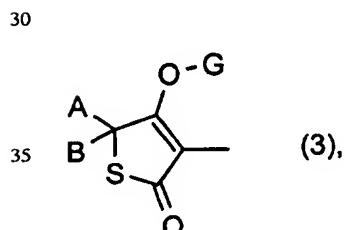
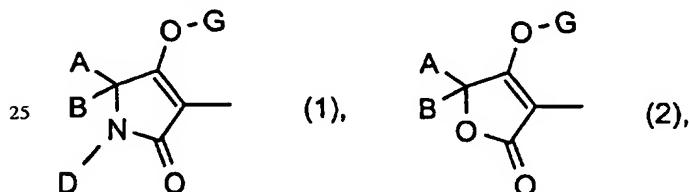
DE 101 52 005 A 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft neue pyrazolylsubstituierte Heterocyclen, mehrere Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel, Mikrobizide und Herbizide.
5 [0002] Von Thiophenderivaten, die in DE-A-195 27 190 beschrieben sind, sind insektizide und herbizide Eigenschaften bekannt.
[0003] Es wurden nun neue Verbindungen der Formel (I) gefunden



15 in welcher
X für gegebenenfalls substituiertes Phenyl steht,
Y für Wasserstoff oder Alkyl steht,
Z für Alkyl, Hydroxy, Alkoxy, Halogenalkoxy, gegebenenfalls substituiertes Phenylalkyloxy, Hetarylalkyloxy oder Cy-
cloalkyl steht,
20 Het für eine der Gruppen

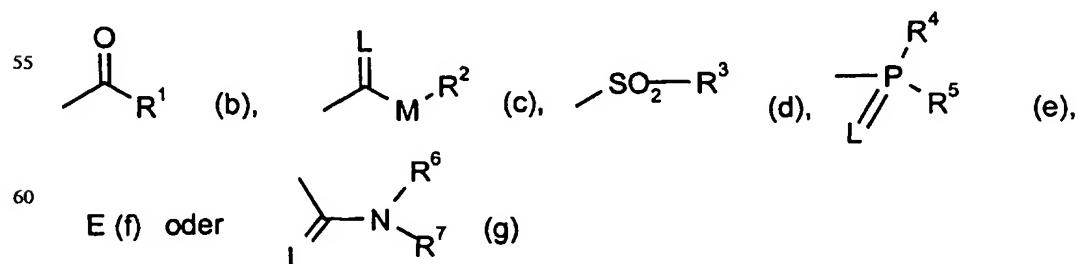


worin

40 A für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Polyalkoxyalkyl, Alkylothioalkyl, gesättigtes oder ungesättigtes, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls mindestens ein Ringatom durch ein Heteroatom ersetzt ist, oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Aryl, Arylalkyl oder Hetaryl steht,
B für Wasserstoff, Alkyl oder Alkoxyalkyl steht, oder

45 A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind für einen gesättigten oder ungesättigten, gegebenenfalls mindestens ein Heteroatom enthaltenden unsubstituierten oder substituierten Cyclus stehen,
D für Wasserstoff oder einen gegebenenfalls substituierten Rest aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Alkoxyalkyl, Polyalkoxyalkyl, Alkylothioalkyl, gesättigtes oder ungesättigtes Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eines oder mehrere Ringglieder durch Heteroatome ersetzt sind, Arylalkyl, Aryl, Hetarylalkyl oder Hetaryl steht oder

50 A und D gemeinsam mit den Atomen an die sie gebunden sind für einen gesättigten oder ungesättigten und gegebenenfalls mindestens ein Heteroatom enthaltenden, im A,D-Teil unsubstituierten oder substituierten Cyclus stehen,
G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppe



steht,
65 worin
E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,
L für Sauerstoff oder Schwefel steht,
M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R¹ für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, Polyalkoxyalkyl oder gegebenenfalls durch Halogen, Alkyl oder Alkoxy substituiertes Cycloalkyl, das durch mindestens ein Heteroatom unterbrochen sein kann, jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Phenylalkyl, Hetaryl, Phenoxyalkyl oder Hetarylalkyl steht,

R² für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Polyalkoxyalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyl steht, 5

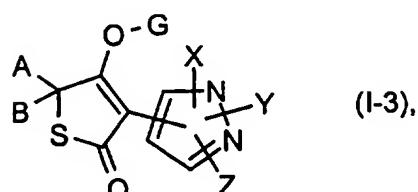
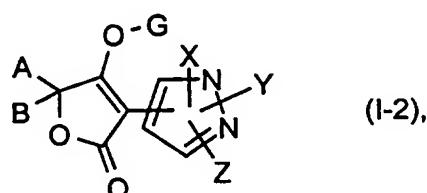
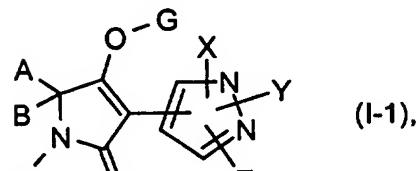
R³ für Alkyl, Halogenalkyl oder für gegebenenfalls substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylthio, Alkenylthio, Cycloalkylthio und für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Benzyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen, 10

R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, für gegebenenfalls substituiertes Phenyl, für gegebenenfalls substituiertes Benzyl stehen, oder gemeinsam mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochenen Cyclus stehen.

[0004] Die Verbindungen der Formel (I) können, auch in Abhängigkeit von der Art der Substituenten, als geometrische und/oder optische Isomere oder Isomerengemische, in unterschiedlicher Zusammensetzung vorliegen, die gegebenenfalls in üblicher Art und Weise getrennt werden können. Sowohl die reinen Isomeren als auch die Isomerengemische, deren Herstellung und Verwendung sowie diese enthaltende Mittel sind Gegenstand der vorliegenden Erfindung. Im folgenden wird der Einfachheit halber jedoch stets von Verbindungen der Formel (I) gesprochen, obwohl sowohl die reinen Verbindungen als gegebenenfalls auch Gemische mit unterschiedlichen Anteilen an isomeren Verbindungen gemeint sind. 15

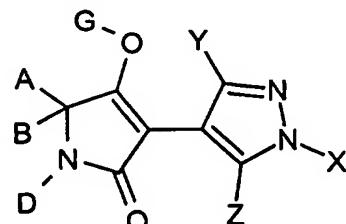
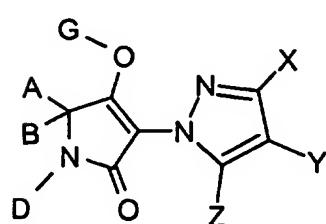
[0005] Unter Einbeziehung der Bedeutungen (I) bis (3) der Gruppe Het ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-1) bis (I-3):



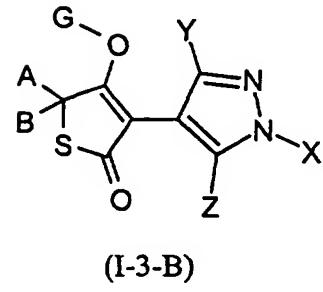
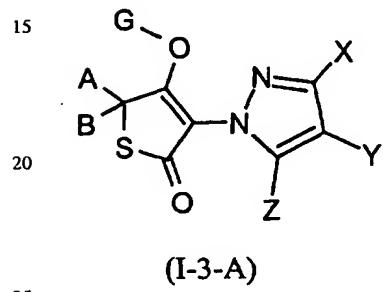
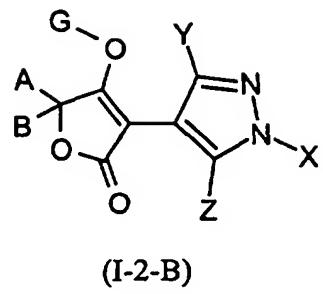
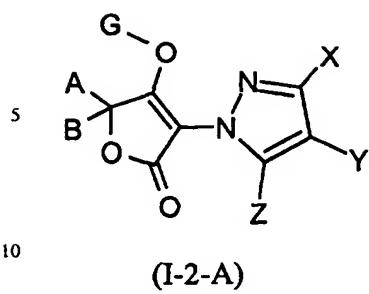
worin

A, B, D, G, X, Y und Z die oben angegebene Bedeutung haben.

[0006] Unter Einbeziehung der hauptsächlichen Strukturen (I-1) bis (I-3) und unter Berücksichtigung der möglichen Verknüpfungspositionen am Pyrazolylrest ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-1-A) bis (I-3-B): 45

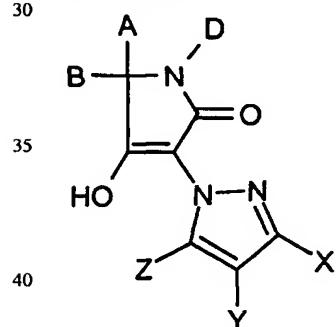


DE DE DE DE DE DE

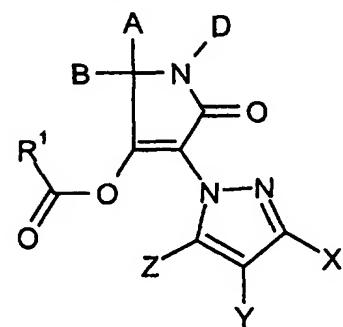


[0007] Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-1-A-a) bis (I-1-A-g), wenn Het für die Gruppe (1) steht,

(I-1-A-a):



(I-1-A-b):



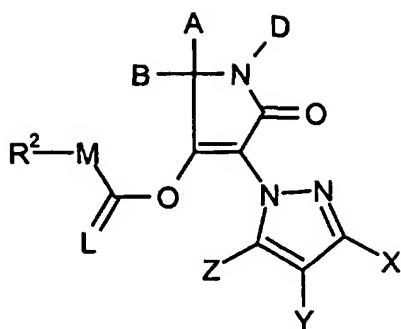
50

55

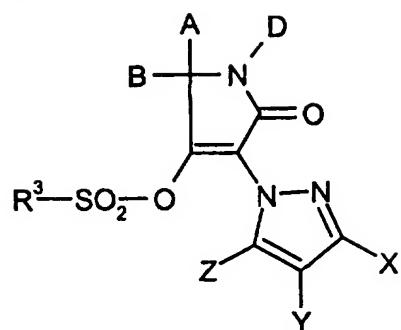
60

65

(I-1-A-c):



(I-1-A-d):

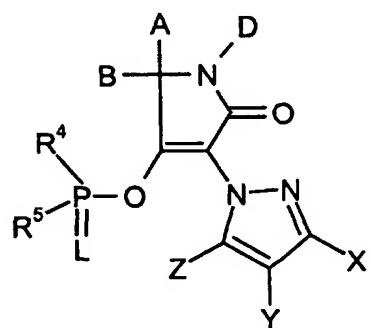


5

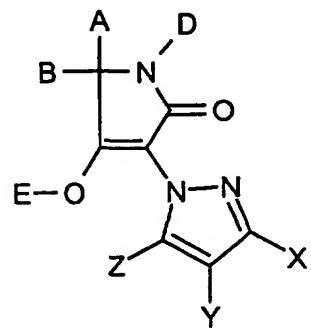
10

15

(I-1-A-e):



(I-1-A-f):

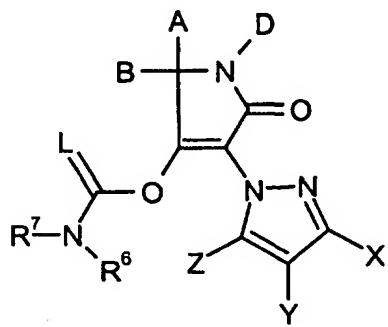


20

25

30

(I-1-A-g):



35

40

45

worin

A, B, D, E, L, M, X, Y, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen besitzen.

[0008] Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-1-B-a) bis (I-1-B-g), wenn Het für die Gruppe (1) steht,

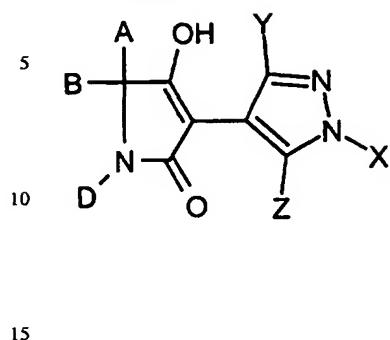
50

55

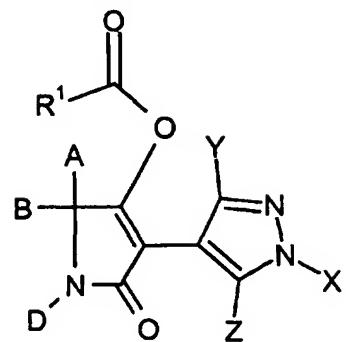
60

65

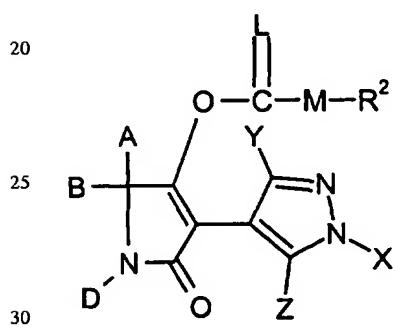
(I-1-B-a):



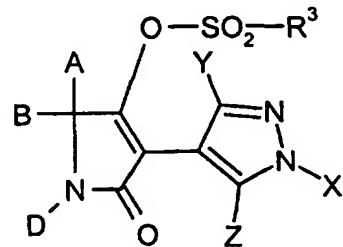
(I-1-B-b):



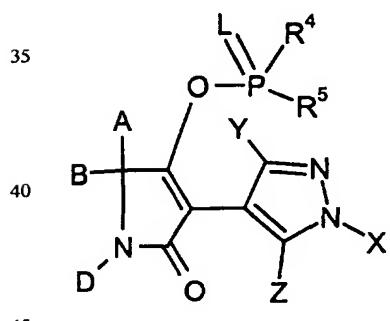
(I-1-B-c):



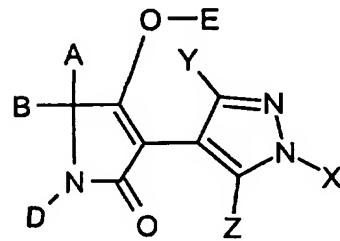
(I-1-B-d):



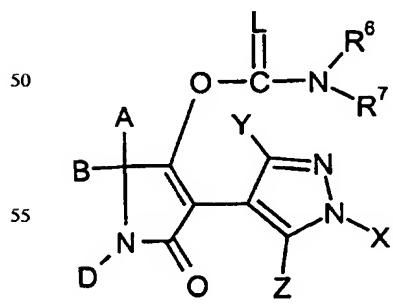
(I-1-B-e):



(I-1-B-f):



(I-1-B-g):

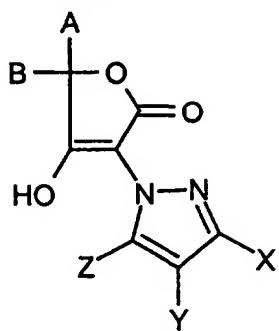


60 worin

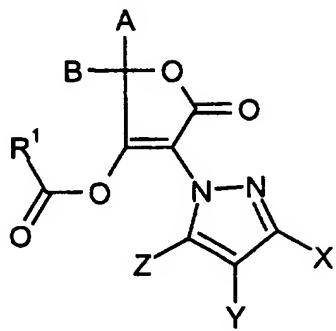
A, B, D, E, L, M, X, Y, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebene Bedeutung haben.

[0009] Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-2-A-a) bis (I-2-A-g), wenn Het für die Gruppe (2) steht,

(I-2-A-a):



(I-2-A-b):

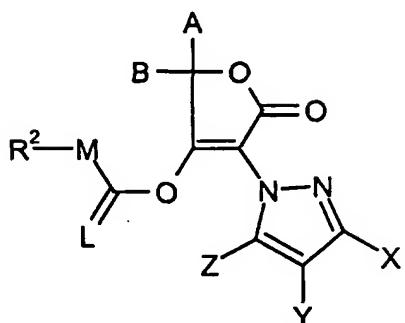


5

10

15

(I-2-A-c):

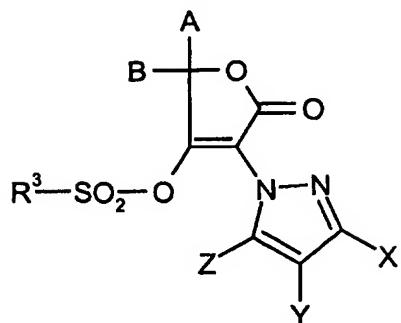


20

25

30

(I-2-A-d):

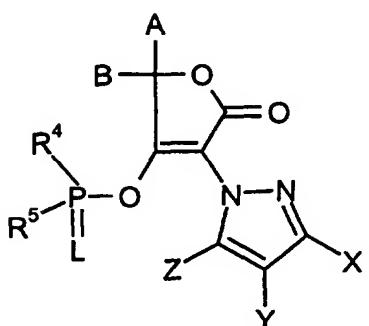


35

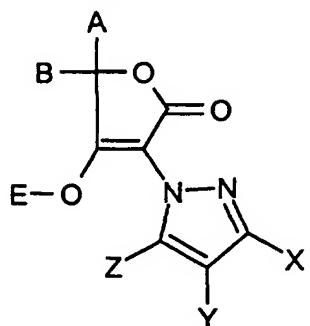
40

45

(I-2-A-e):



(I-2-A-f):

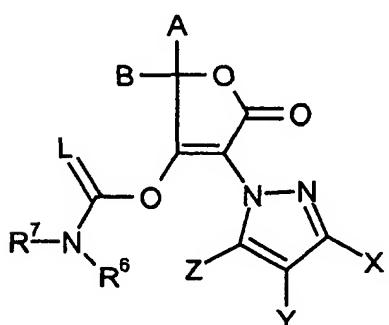


50

55

60

(I-2-A-g):



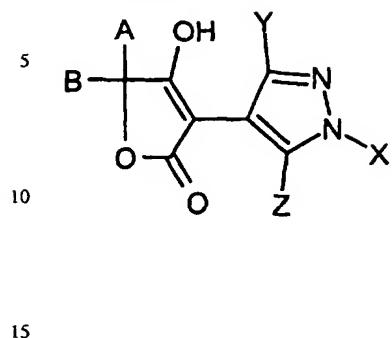
65

worin

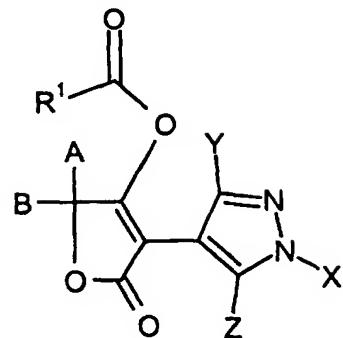
A, B, E, L, M, X, Y, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen besitzen.

[0010] Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-2-B-a) bis (I-2-B-g), wenn Het für die Gruppe (2) steht,

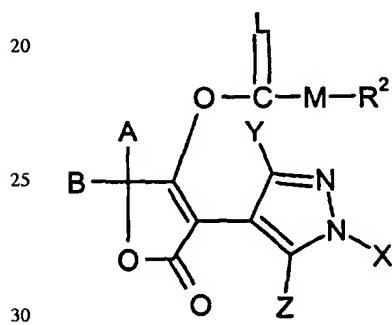
(I-2-B-a):



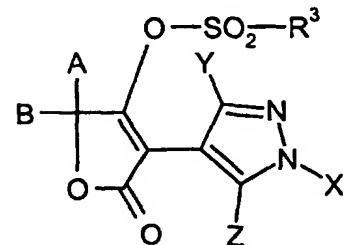
(I-2-B-b):



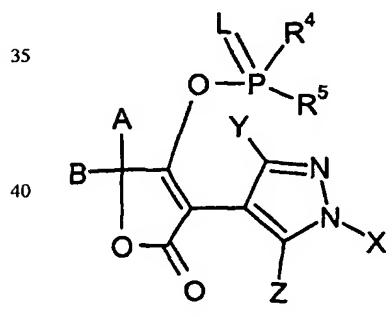
(I-2-B-c):



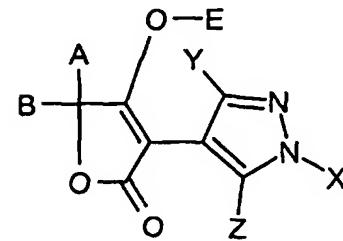
(I-2-B-d):



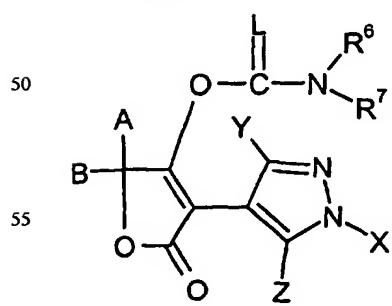
(I-2-B-e):



(I-2-B-f):



(I-2-B-g):

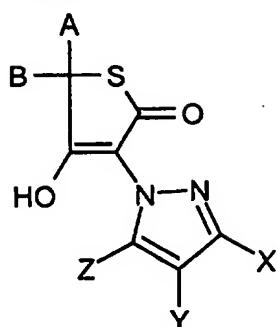


60 worin

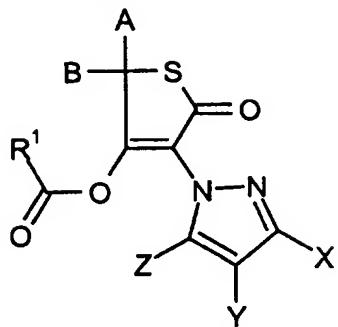
A, B, E, L, M, X, Y, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebene Bedeutung haben.

[0011] Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-3-A-a) bis (I-3-A-g), wenn Het für die Gruppe (3) steht,

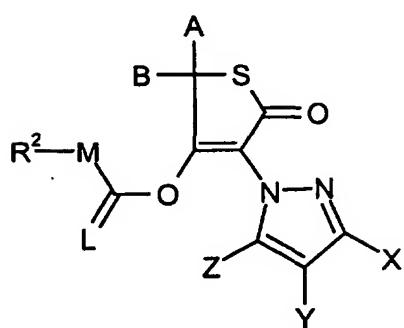
(I-3-A-a):



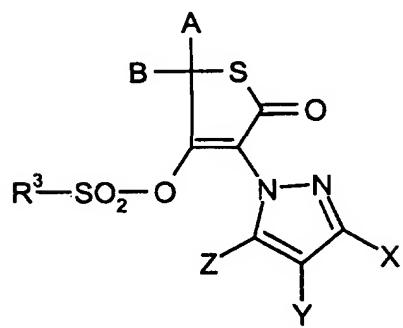
(I-3-A-b):



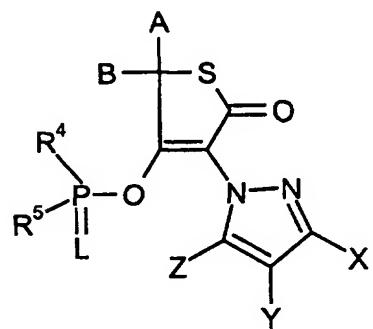
(I-3-A-c):



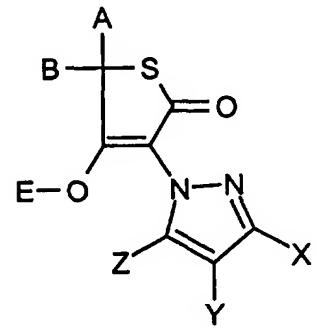
(I-3-A-d):



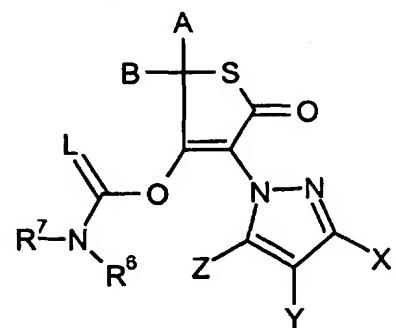
(I-3-A-e):



(I-3-A-f):



(I-3-A-g):



worin

A, B, E, L, M, X, Y, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen besitzen.

[0012] Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-3-B-a) bis (I-3-B-g), wenn Het für die Gruppe (3) steht,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

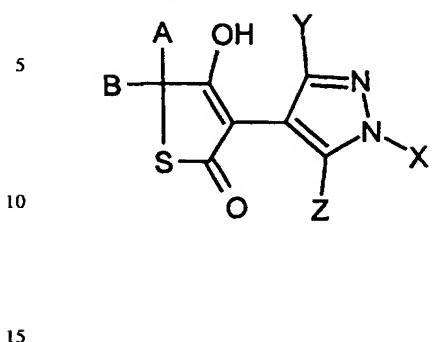
50

55

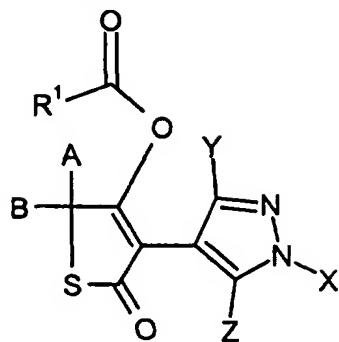
60

65

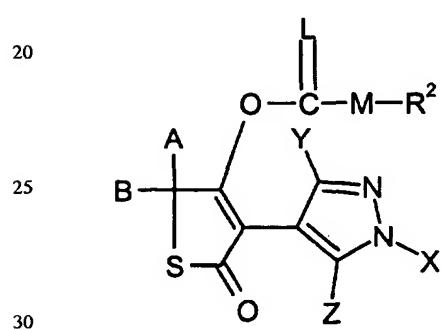
(I-3-B-a):



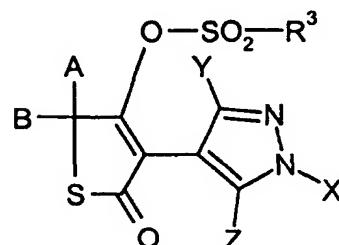
(I-3-B-b):



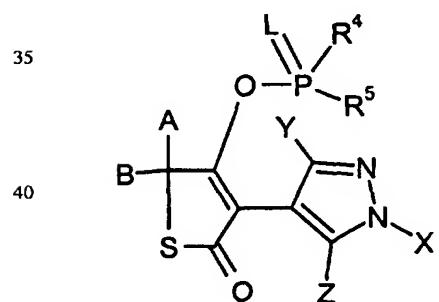
(I-3-B-c):



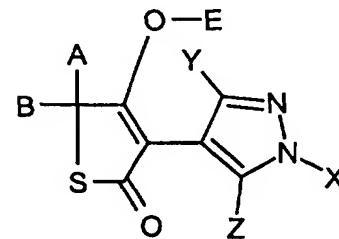
(I-3-B-d):



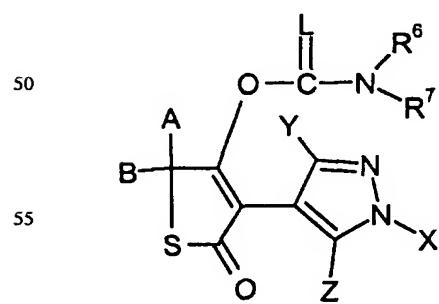
(I-3-B-e):



(I-3-B-f):



(I-3-B-g):

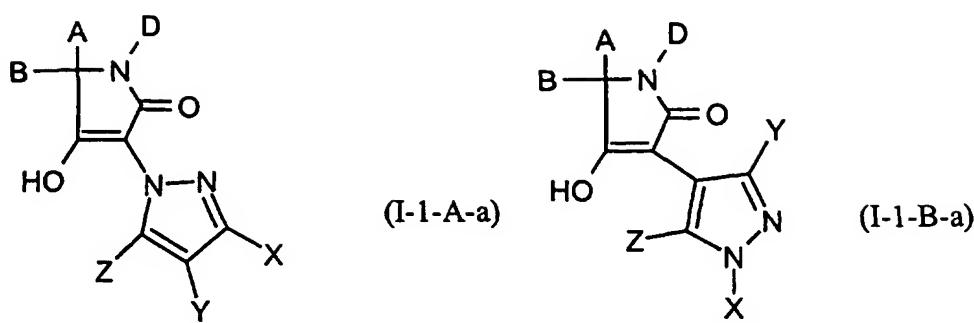


60 worin

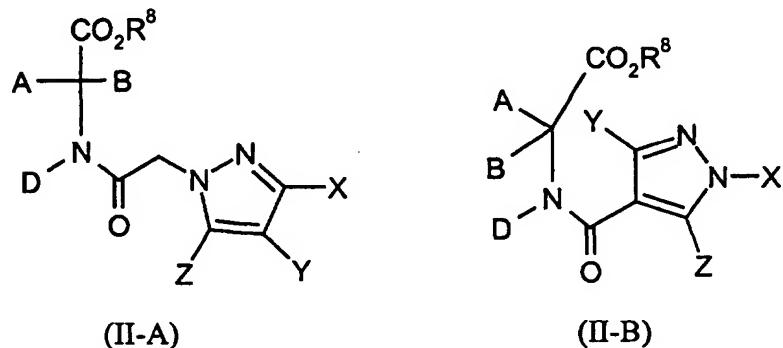
A, B, E, L, M, X, Y, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebene Bedeutung haben.

[0013] Weiterhin wurde gefunden, dass man die neuen Verbindungen der Formel (I) nach einem der im folgenden beschriebenen Verfahren erhält:

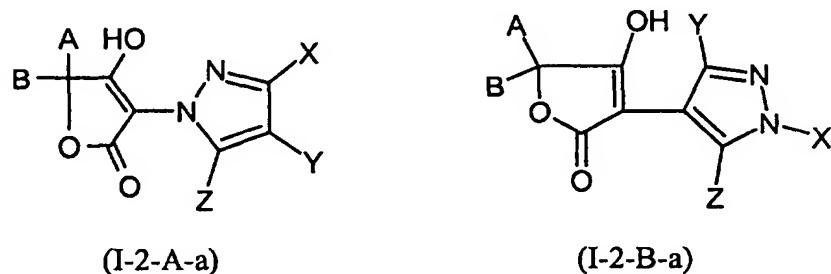
65 (A) Man erhält substituierte 3-Pyrazolyl-pyrrolidin-2,4-dione bzw. deren Enole der Formel (I-1-A-a) und (I-1-B-a)



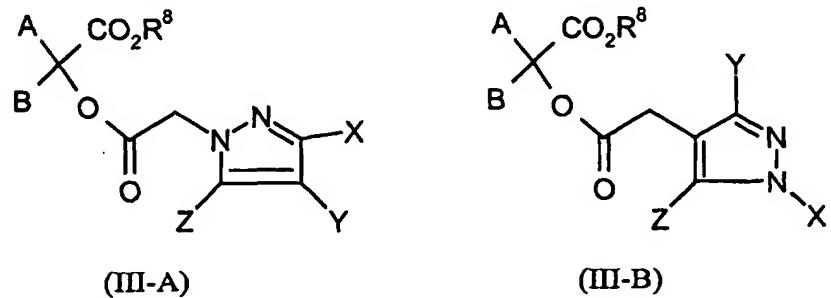
in welcher
A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
wenn man
N-Acylaminosäureester der Formel (II-A) und (II-B)



in welcher A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, und R⁸ für Alkyl (bevorzugt C₁-C₆-Alkyl) steht, in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert. (B) Außerdem wurde gefunden, dass man substituierte 3-Pyrazolyl-4-hydroxy-Δ³-dihydrofuranon-Derivate der Formel (I-2-A-a) und (I-2-B-a)



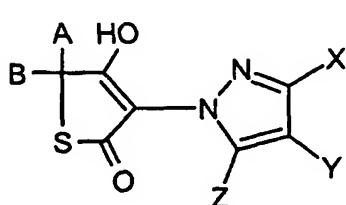
in welcher A, B, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, erhält, wenn man Carbonsäureester der Formel (III-A) und (III-B)



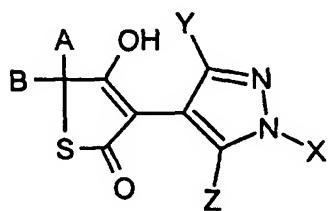
in welcher
 A, B, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,
 in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert.

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

(C) Weiterhin wurde gefunden, dass man substituierte 3-Thiazolyl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrothiophen-2-on-Derivate der Formel (I-3-A-a) und (I-3-B-a)



(I-3-A-a)



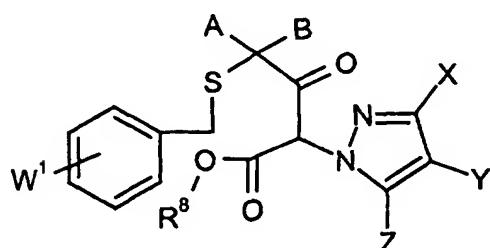
(I-3-B-a)

in welcher

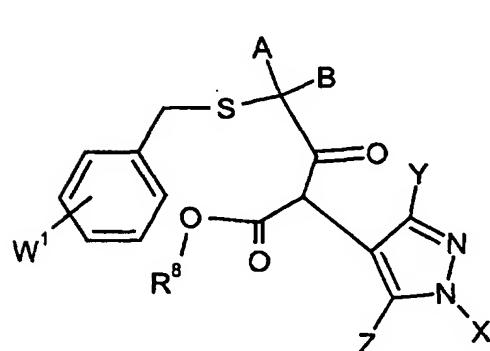
A, B, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

erhält, wenn man

β -Ketocarbonsäureester der Formel (IV-A) und (IV-B)



(IV-A)



(IV-B)

in welcher

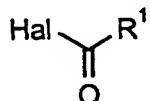
A, B, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben und

W¹ für Wasserstoff, Halogen, Alkyl (bevorzugt C₁-C₆-Alkyl) oder Alkoxy (bevorzugt C₁-C₈-Alkoxy) steht, gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Säure intramolekular cyclisiert.

[0014] Außerdem wurde gefunden

(D) dass man die Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-b) bis (I-3-B-b), in welchen A, B, D, R¹, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, erhält, wenn man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a), in welchen A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

(α) mit Säurehalogeniden der Formel (V)



(V)

in welcher

R¹ die oben angegebene Bedeutung hat und

Hal für Halogen (insbesondere Chlor oder Brom) steht

oder

(β) mit Carbonsäureanhydriden der Formel (VI)



in welcher

Me für ein ein- oder zweiwertiges Metall (bevorzugt ein Alkali- oder Erdalkalimetall wie Lithium, Natrium, Kalium, Magnesium oder Calcium),

t für die Zahl 1 oder 2 und

R¹⁰, R¹¹, R¹² abhängig voneinander für Wasserstoff oder Alkyl (bevorzugt C₁-C₈-Alkyl) stehen,

5 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umsetzt,

(J) dass man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-g) bis (I-3-B-g), in welchen A, B, D, L, R⁶, R⁷, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, erhält, wenn man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a), in welchen A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

10 (α) mit Isocyanaten oder Isothiocyanaten der Formel (XIII)

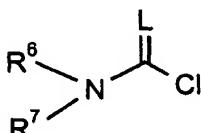


in welcher

R⁶ und L die oben angegebenen Bedeutungen haben,

15 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators umsetzt oder

(β) mit Carbamidsäurechloriden oder Thiocarbamidsäurechloriden der Formel (XIV)



(XIV)

20 in welcher

25 L, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels, umsetzt.

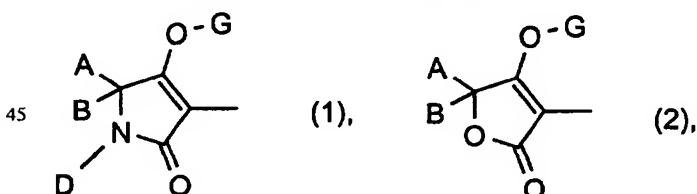
[0015] Weiterhin wurde gefunden, dass die neuen Verbindungen der Formel (I) eine sehr gute Wirksamkeit als Schädlingbekämpfungsmittel, vorzugsweise als Insektizide, Akarizide und Herbizide aufweisen.

[0016] Die erfindungsgemäßen Verbindungen sind durch die Formel (I) allgemein definiert. Bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in der oben und nachstehend erwähnten Formeln aufgeführten Reste werden im folgenden erläutert: X steht bevorzugt für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl,

35 Y steht bevorzugt für Wasserstoff oder C₁-C₆-Alkyl,

Z steht bevorzugt für C₁-C₆-Alkyl, Hydroxy, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy oder jeweils gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, Halogen, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl-C₁-C₂-alkoxy oder Hetaryl-C₁-C₂-alkoxy oder gegebenenfalls durch C₁-C₂-Alkyl oder Halogen substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl,

40 Het steht bevorzugt für eine der Gruppen



50



60 A steht bevorzugt für Wasserstoff oder jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₂-Alkyl, C₃-C₈-Alkenyl, C₁-C₁₀-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₁₀-Alkylthio-C₁-C₆-alkyl, gegebenenfalls durch Fluor, Chlor C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls ein oder zwei nicht direkt benachbarte Ringglieder durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes C₆- oder C₁₀-Aryl (Phenyl oder Naphthyl), Hetaryl mit 5 bis 6 Ringatomen (beispielsweise Furanyl, Pyridyl, Imidazolyl, Triazolyl, Pyrazolyl, Pyrimidyl, Thiazolyl oder Thienyl) oder C₆- oder C₁₀-Aryl-C₁-C₆-alkyl (Phenyl-C₁-C₆-alkyl oder Naphthyl-C₁-C₆-alkyl),

65 B steht bevorzugt für Wasserstoff, C₁-C₁₂-Alkyl oder C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl oder

A, B und das Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind, stehen bevorzugt für gesättigtes C₃-C₁₀-Cycloalkyl oder ungesättigtes C₅-C₁₀-Cycloalkyl, worin gegebenenfalls ein Ringglied durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls einfach oder zweifach durch C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₁₀-Cycloalkyl, C₁-C₈-Halogenalkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₁-C₈-Alkylthio, Halogen oder Phenyl substituiert sind oder

A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, stehen bevorzugt für C₅-C₆-Cycloalkyl, welches durch eine gegebenenfalls ein oder zwei nicht direkt benachbarte Sauerstoff und/oder Schwefelatome enthaltende Alkylendiyl-, oder durch eine Alkylendioxyl- oder durch eine Alkylenthioyl-Gruppe substituiert ist, die mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden ist, einen weiteren fünf- bis achtgliedrigen Ring bildet der gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituiert sein kann, oder

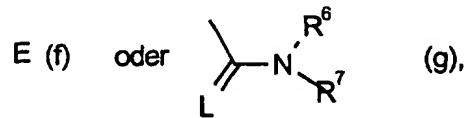
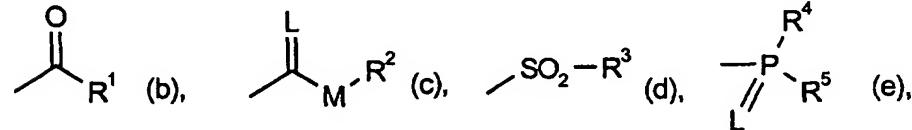
A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, stehen bevorzugt für C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₅-C₈-Cycloalkenyl, in welchen zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, für jeweils gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy oder Halogen substituiertes C₂-C₆-Alkandiyl, C₂-C₆-Alkendiyl oder C₄-C₆-Alkandiendiyl stehen, worin gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist,

D steht bevorzugt für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₁₂-Alkyl, C₃-C₈-Alkenyl, C₃-C₈-Alkinyl, C₁-C₁₀-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl, Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₂-C₈-alkyl, C₁-C₁₀-Alkylthio-C₂-C₈-alkyl, gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkyl substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls ein Ringglied durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Hetaryl mit 5 oder 6 Ringatomen (beispielsweise Furanyl, Imidazolyl, Pyridyl, Thiazolyl, Pyrazolyl, Pyrimidyl, Pyrrolyl, Thienyl oder Triazolyl), Phenyl-C₁-C₆-alkyl oder Hetaryl-C₁-C₆-alkyl mit 5 oder 6 Ringatomen (beispielsweise Furanyl, Imidazolyl, Pyridyl, Thiazolyl, Pyrazolyl, Pyrimidyl, Pyrrolyl, Thienyl oder Triazolyl) oder

A und D stehen gemeinsam bevorzugt für jeweils gegebenenfalls substituiertes C₃-C₆-Alkandiyl oder C₃-C₆-Alkendiyl, worin gegebenenfalls eine Methylengruppe durch eine Carbonylgruppe, Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen:

Halogen, Hydroxy, Mercapto oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₁₀-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₃-C₇-Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyloxy, oder eine weitere C₃-C₈-Alkandiylgruppierung, C₃-C₆-Alkendiylgruppierung oder eine Butadienylgruppierung, die gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl substituiert ist oder in der gegebenenfalls zwei benachbarte Substituenten mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, einen weiteren gesättigten oder ungesättigten Cyclus mit 5 oder 6 Ringatomen bilden (im Fall der Verbindung der Formel (I-1) stehen A und D dann gemeinsam mit den Atomen, an die sie gebunden sind beispielsweise für die weiter unten genannten Gruppen AD-1 bis AD-10), der Sauerstoff oder Schwefel enthalten kann,

G steht bevorzugt für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



insbesondere für (a), (b), (c) oder (g),
in welchen

E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R¹ steht bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₂-C₂₀-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-C₁-C₈-alkyl, Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₁-C₈-alkyl oder gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls ein oder mehrere (bevorzugt nicht mehr als zwei) nicht direkt benachbarte Ringglieder durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind, für gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio oder C₁-C₆-Alkylsulfonyl substituiertes Phenyl,

ihr gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₆-alkyl,

für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₂-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes 5- oder 6-gliedriges Hetaryl (beispielsweise Pyrazolyl, Thiazolyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Furanyl oder Thienyl),

für gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₆-alkyl oder

für gegebenenfalls durch Halogen, Amino oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes 5- oder 6-gliedriges Hetaryloxy-C₁-C₆-alkyl (beispielsweise Pyridyloxy-C₁-C₆-alkyl, Pyrimidyloxy-C₁-C₆-alkyl oder Thiazolyloxy-C₁-C₆-alkyl),

R² steht bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₂-C₂₀-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl, Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₂-C₈-alkyl,

für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl in welchem gegebenenfalls ein Ringatom durch Sauerstoff ersetzt ist, oder

für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl,

5

10

15

25

30

35

40

45

50

55

60

65

R³ steht bevorzugt für gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl,

R⁴ und R⁵ stehen bevorzugt unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₁-C₈-Alkylamino, Di-(C₁-C₈-alkyl)amino, C₁-C₈-Alkylthio, C₂-C₈-Alkenylthio, C₃-C₇-Cycloalkylthio oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio,

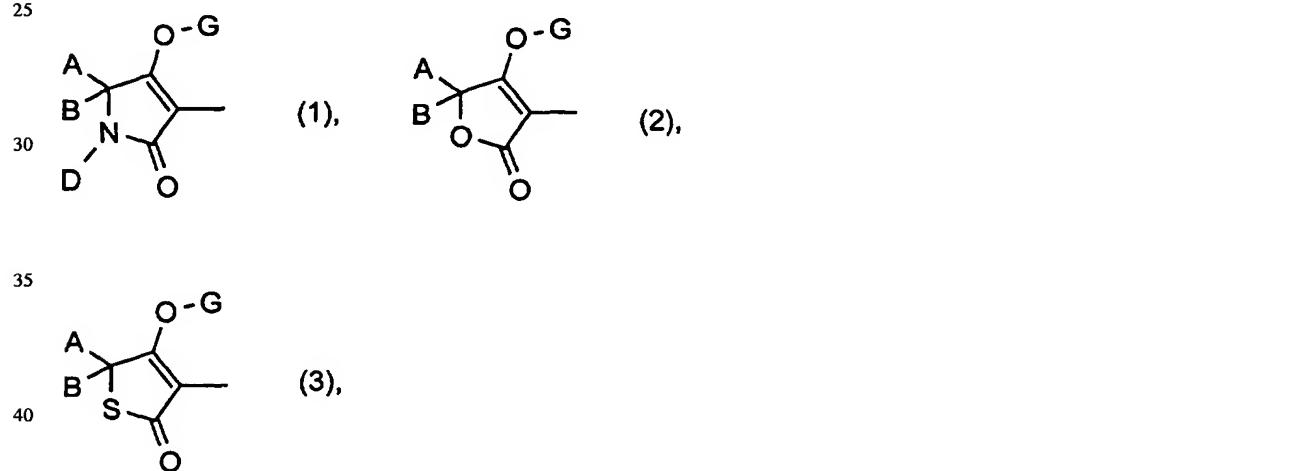
R⁶ und R⁷ stehen unabhängig voneinander bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₃-C₈-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₈-Halogenalkyl, C₁-C₈-Alkyl oder C₁-C₈-Alkoxy substituiertes Phenyl, gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₈-Alkyl, C₁-C₈-Halogenalkyl oder C₁-C₈-Alkoxy substituiertes Benzyl oder zusammen für einen gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituierten C₃-C₆-Alkylenrest, in welchem gegebenenfalls ein Kohlenstoffatom durch Wasserstoff oder Schwefel ersetzt ist.

[0017] In den als bevorzugt genannten Restdefinitionen steht Halogen für Fluor, Chlor, Brom und Iod, insbesondere für Fluor, Chlor und Brom.

[0018] X steht besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl, Y steht besonders bevorzugt für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl,

Z steht besonders bevorzugt für C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy oder jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Benzyloxy oder Hetaryloxy mit 5 bis 6 Ringatomen (beispielsweise Furanyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Thiazolyl, Thienyl).

[0019] Het steht besonders bevorzugt für eine der Gruppen



A steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Fluor substituiertes C₁-C₁₀-Alkyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls ein Ringglied durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist oder jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Cyano, Nitro oder C₁-C₄-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Phenyl-C₁-C₂-alkyl,

B steht besonders bevorzugt für Wasserstoff oder C₁-C₁₀-Alkyl oder

A, B und das Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind, stehen besonders bevorzugt für gesättigtes C₃-C₇-Cycloalkyl oder ungesättigtes C₅-C₇-Cycloalkyl, worin gegebenenfalls ein Ringglied durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welches gegebenenfalls einfach oder zweifach durch C₁-C₆-Alkyl, C₅-C₈-Cycloalkyl, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, Fluor, Chlor oder Phenyl substituiert ist oder

A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, stehen besonders bevorzugt für C₅-C₆-Cycloalkyl, welches durch eine gegebenenfalls ein oder zwei nicht direkt benachbarte Sauerstoff oder Schwefelatome enthaltende Alkylen-diylyl- oder durch eine Alkylendioxyl- oder durch eine Alkylendiethiol-Gruppe substituiert ist, die mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden ist, einen weiteren fünf- oder sechsgliedrigen Ring bildet der gegebenenfalls durch C₁-C₃-Alkyl substituiert sein kann, oder

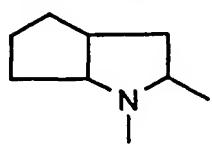
A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, stehen besonders bevorzugt für C₅-C₆-Cycloalkyl oder C₅-C₆-Cycloalkenyl, in welchen zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, für jeweils gegebenenfalls durch C₁-C₅-Alkyl, C₁-C₅-Alkoxy, Fluor, Chlor oder Brom substituiertes C₂-C₄-Alkandiyl, C₂-C₄-Alkendiyl, worin gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist oder Butadienyl stehen,

D steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor substituiertes C₁-C₁₀-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₄-alkyl oder C₁-C₆-Alkylthio-C₂-C₄-alkyl, für gegebenenfalls durch Fluor, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₂-Halogenalkyl substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Phenyl-C₁-C₄-alkyl oder

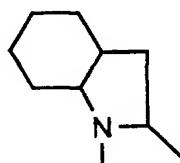
A und D stehen gemeinsam besonders bevorzugt für gegebenenfalls substituiertes C₃-C₅-Alkandiyl, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt sein kann, wobei als Substituenten C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy in Frage kommen oder

A und D stehen (im Fall der Verbindungen der Formel (I-1)) gemeinsam mit den Atomen, an die sie gebunden sind, für eine der Gruppen AD-1 bis AD-10:

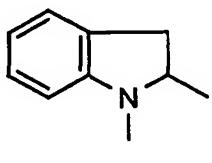
5



AD-1

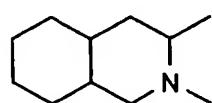


AD-2

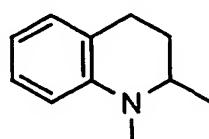


AD-3

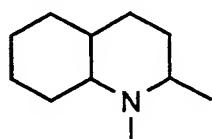
10



AD-4

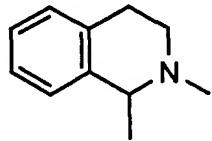


AD-5

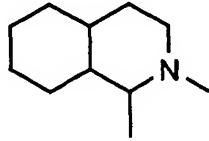


AD-6

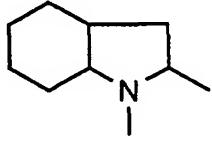
15



AD-7

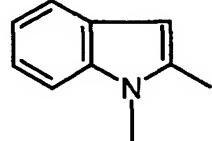


AD-8



AD-9

20



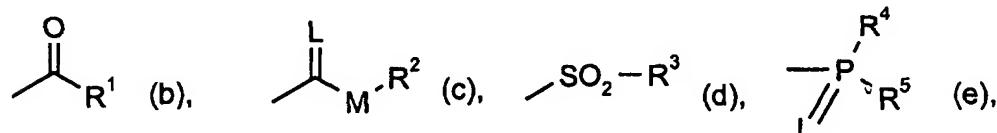
AD-10

30

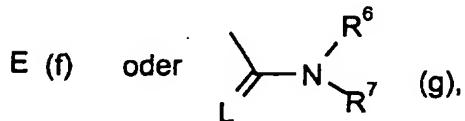
35

40

G steht besonders bevorzugt für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



45



50

insbesondere für (a), (b), (c) oder (g),

55

in welchen

E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R¹ steht besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₄-alkyl oder gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₅-Alkyl oder C₁-C₅-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls ein oder zwei nicht direkt benachbarte Ringglieder durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

60

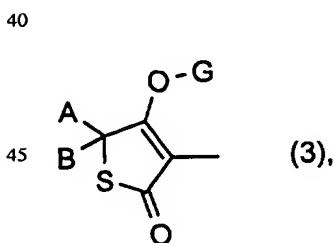
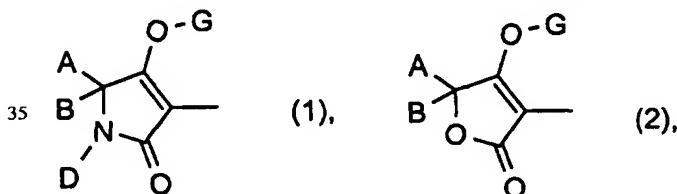
für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyan, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₃-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Phenyl,

65

für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl oder C₁-C₃-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₄-alkyl,

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, Trifluormethyl oder C₁-C₂-Alkoxy substituiertes Py-

razolyl, Thiazolyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Furanyl oder Thienyl,
 R² steht besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl oder
 C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl,
 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl oder
 5 für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl
 oder C₁-C₂-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl,
 R³ steht besonders bevorzugt für gegebenenfalls durch Fluor substituiertes C₁-C₆-Alkyl oder für jeweils gegebenenfalls
 durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₃-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro
 substituiertes Phenyl,
 10 R⁴ steht besonders bevorzugt für C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylamino, Di-(C₁-C₆-alkyl)amino, C₁-C₆-Alkyl-
 thio, C₃-C₄-Alkenylthio, C₃-C₆-Cycloalkylthio oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano,
 C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkoxy, C₁-C₃-Alkylthio, C₁-C₃-Halogenalkylthio, C₁-C₃-Alkyl oder C₁-C₃-Halogenalkyl
 substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio,
 R⁵ steht besonders bevorzugt für C₁-C₆-Alkoxy oder C₁-C₆-Alkylthio,
 15 R⁶ steht besonders bevorzugt für C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-
 alkyl, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes
 Phenyl, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₃-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes
 Benzyl,
 R⁷ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl,
 20 R⁶ und R⁷ stehen besonders bevorzugt zusammen für einen gegebenenfalls durch Methyl oder Ethyl substituierten C₄-
 C₅-Alkylenrest, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.
[0020] In den als besonders bevorzugt genannten Restdefinitionen steht Halogen für Fluor, Chlor, Brom und Iod, ins-
 besondere für Fluor, Chlor und Brom.
[0021] X steht ganz besonders bevorzugt für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl,
 25 Ethyl, Trifluormethyl, Isopropyl, tert.-Butyl, Trifluormethoxy, Methoxy, Ethoxy, Isopropoxy, tert.-Butoxy, Cyano oder
 Nitro substituiertes Phenyl,
 Y steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl,
 Z steht ganz besonders bevorzugt für Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Isopropoxy, Difluor-
 methoxy oder Trifluorethoxy,
 30 Het steht ganz besonders bevorzugt für eine der Gruppen

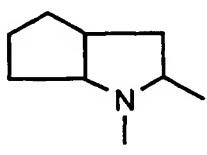


50 A steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor substituiertes C₁-C₈-Alkyl
 oder C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, gegebenenfalls durch Fluor, Methyl, Ethyl oder Methoxy substituiertes C₃-C₆-Cyclo-
 alkyl, in welchem gegebenenfalls ein Ringglied durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist oder für jeweils gegebenenfalls
 einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl,
 Trifluormethoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl,
 55 B steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl oder
 A, B und das Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind, stehen ganz besonders bevorzugt für gesättigtes C₃-C₆-Cyclo-
 alkyl, in welchem gegebenenfalls ein Ringglied durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welches gegebenenfalls
 einfach durch Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, iso-Butyl, sec.-Butyl, tert.-Butyl, Trifluormethyl, Methoxy, Et-
 hoxy, Propoxy, iso-Propoxy, Butoxy, iso-Butoxy, sek.-Butoxy, tert.-Butoxy, Fluor oder Chlor substituiert ist oder
 60 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, stehen ganz besonders bevorzugt für C₆-Cycloalkyl, welches
 durch eine gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Methyl oder Ethyl substituierte Alkyldioxy-Gruppe substituiert
 ist, die mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden ist, einen weiteren fünf oder sechsgliedrigen Ring bildet,
 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, stehen ganz besonders bevorzugt für C₅-C₆-Cycloalkyl oder
 C₅-C₆-Cycloalkenyl, worin zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, für C₂-
 C₄-Alkandiyyl oder C₂-C₄-Alkendiyl, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel
 65 ersetzt ist oder Butadiendiyyl stehen,
 D steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-
 C₄-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₄-alkyl, C₁-C₄-Alkylthio-C₂-C₄-alkyl oder C₃-C₆-Cycloalkyl, in welchem gegebenen-

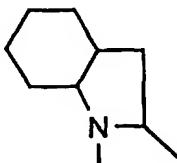
falls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist oder für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl,
oder

A und D stehen gemeinsam ganz besonders bevorzugt für gegebenenfalls substituiertes C₃-C₄-Alkandiyl, worin gegebenenfalls ein Kohlenstoffatom durch Schwefel ersetzt ist und welches gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Methyl, Ethyl, Methoxy oder Ethoxy substituiert ist oder

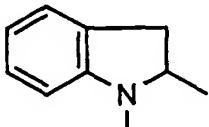
A und D stehen (im Fall der Verbindungen der Formel (I-1)) gemeinsam mit den Atomen, an die sie gebunden sind, für eine der folgenden Gruppen AD:



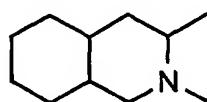
AD-1



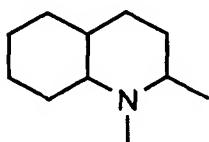
AD-2



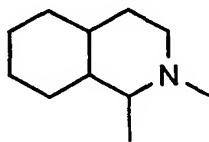
AD-3



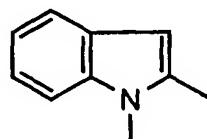
AD-4



AD-6

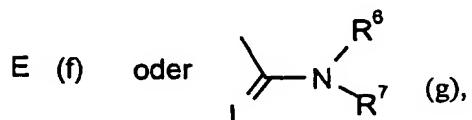
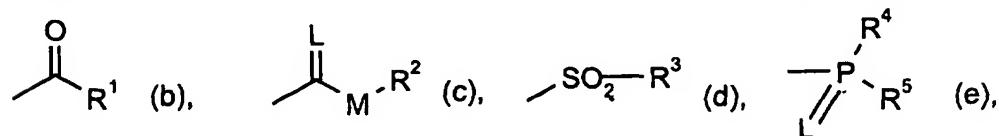


AD-8



AD-10

G steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



insbesondere für (a), (b) oder (c),
in welchen

E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R¹ steht ganz besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Alkylthio-C₁-C₂-alkyl oder gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, Methoxy oder Ethoxy, substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls ein oder zwei nicht direkt benachbarte Ringglieder durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, tert.-Butyl, Methoxy, Ethoxy, i-Propoxy, tert.-Butoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl, für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl oder Ethyl substituiertes Furanyl, Thienyl oder Pyridyl,

R² steht ganz besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl oder C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl,

für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl oder Methoxy substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl,

oder für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl,
 R³ steht ganz besonders bevorzugt für gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor substituiertes Methyl, Ethyl, n-Propyl oder jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, tert.-Butyl, Methoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl,

5 R⁴ steht ganz besonders bevorzugt für C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylamino, Di-(C₁-C₄-alkyl)amino, C₁-C₄-Alkylthio, Alkylthio oder für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, C₁-C₂-Alkoxy, C₁-C₂-Fluoralkoxy, C₁-C₂-Alkylthio, C₁-C₂-Fluoralkylthio oder C₁-C₃-Alkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio,

R⁵ steht ganz besonders bevorzugt für Methoxy, Ethoxy, Methylthio oder Ethylthio,

10 R⁶ steht ganz besonders bevorzugt für C₁-C₄-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₃-C₄-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Trifluormethyl, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl, für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Trifluormethyl oder Methoxy substituiertes Benzyl,

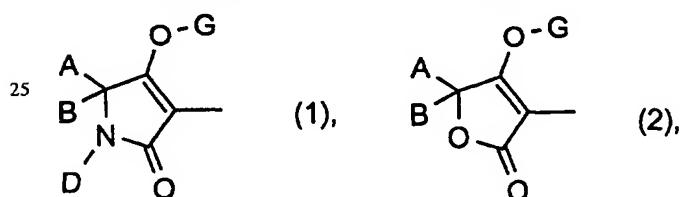
R⁷ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl oder Allyl,

15 R⁶ und R⁷ stehen ganz besonders bevorzugt zusammen für einen C₅-C₆-Alkylenrest, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.

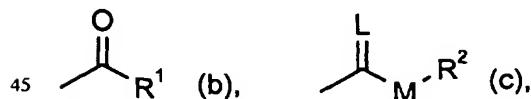
[0022] X steht hervorgehoben für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Trifluormethyl, Methoxy oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl,

Y steht hervorgehoben für Wasserstoff oder Methyl,

20 Z steht hervorgehoben für Methyl, Ethyl, Propyl oder Isopropyl,
 Het steht hervorgehoben litt eine der Gruppen



30 A steht hervorgehoben für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl,
 B steht hervorgehoben für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl oder
 A, B und das Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind, stehen hervorgehoben für gesättigtes C₅-C₆-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls ein Ringglied durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welches gegebenenfalls einfach durch
 35 Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, iso-Propoxy, Butoxy oder iso-Butoxy substituiert ist oder
 A, B und das Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind stehen hervorgehoben für C₅-C₆-Cycloalkyl oder C₅-C₆-Cycloalkenyl, worin zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, für Butadienyl stehen,
 40 D steht hervorgehoben für Wasserstoff, Methyl, Ethyl oder Isopropyl
 G steht hervorgehoben für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



in welchen

L für Sauerstoff steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht.

50 [0023] R¹ steht hervorgehoben für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Alkylthio-C₁-C₂-alkyl oder gegebenenfalls einfach durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, Methoxy oder Ethoxy, substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls ein Ringglied durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist,

für gegebenenfalls einfach durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, tert.-Butyl, Methoxy, Ethoxy, i-Propoxy, tert.-Butoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl,

55 für jeweils gegebenenfalls einfach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl oder Ethyl substituiertes Furanyl, Thienyl oder Pyridyl,

R² steht hervorgehoben für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl oder C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl,

60 für gegebenenfalls einfach durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl oder Methoxy substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl,

oder für jeweils gegebenenfalls einfach durch Fluor, Chlor, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.

[0024] Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restedefinitionen bzw. Erläuterungen können untereinander, also auch zwischen den jeweiligen Bereichen und Vorzugsbereichen beliebig kombiniert werden. Sie gelten für die Endprodukte sowie für die Vor- und Zwischenprodukte entsprechend.

[0025] Erfindungsgemäß bevorzugt werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als bevorzugt (vorzugsweise) aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

[0026] Erfundungsgemäß besonders bevorzugt werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

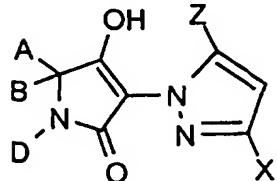
[0027] Erfundungsgemäß ganz besonders bevorzugt werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

[0028] Erfundungsgemäß hervorgehoben werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als hervorgehoben aufgeführten Bedeutungen vorliegt. 5

[0029] Gesättigte oder ungesättigte Kohlenwasserstoffreste wie Alkyl oder Alkenyl können, auch in Verbindung mit Heteroatomen, wie z. B. in Alkoxy, soweit möglich, jeweils geradkettig oder verzweigt sein.

[0030] Gegebenenfalls substituierte Reste können, sofern nichts anderes angegeben ist, einfach oder mehrfach substituiert sein, wobei bei Mehrfachsubstitutionen die Substituenten gleich oder verschieden sein können. 10

[0031] Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden Verbindungen der Formel (I-1-A-a) genannt.



X = 3-Cl-C₆H₄, Z = CH₃. 20

15

20

25

30

35

40

45

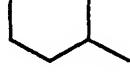
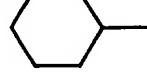
50

55

60

65

Tabelle 1

A	B	D
5 CH ₃	H	H
C ₂ H ₅	H	H
10 C ₃ H ₇	H	H
i-C ₃ H ₇	H	H
C ₄ H ₉	H	H
15 i-C ₄ H ₉	H	H
s-C ₄ H ₉	H	H
20 t-C ₄ H ₉	H	H
CH ₃	CH ₃	H
25 C ₂ H ₅	CH ₃	H
C ₃ H ₇	CH ₃	H
i-C ₃ H ₇	CH ₃	H
30 C ₄ H ₉	CH ₃	H
i-C ₄ H ₉	CH ₃	H
35 s-C ₄ H ₉	CH ₃	H
t-C ₄ H ₉	CH ₃	H
40 C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H
C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H
45 	CH ₃	H
50 	CH ₃	H
55 	CH ₃	H
60 -(CH ₂) ₂ -		H
	-(CH ₂) ₄ -	H

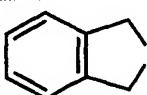
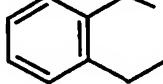
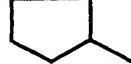
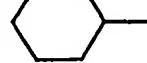
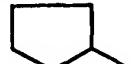
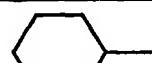
A	B	D	
	$-(CH_2)_3$	H	5
	$-(CH_2)_5-$	H	
	$-(CH_2)_6-$	H	10
	$-(CH_2)_7-$	H	
	$-(CH_2)_2-O-(CH_2)_2-$	H	
	$-CH_2-O-(CH_2)_3-$	H	15
	$-(CH_2)_2-S-(CH_2)_2-$	H	
	$-CH_2-CHCH_3-(CH_2)_3-$	H	20
	$-(CH_2)_2-CHCH_3-(CH_2)_2-$	H	
	$-(CH_2)_2-CHC_2H_5-(CH_2)_2-$	H	25
	$-(CH_2)_2-CHC_3H_7-(CH_2)_2-$	H	
	$-(CH_2)_2-CH-i-C_3H_7-(CH_2)_2-$	H	30
	$-(CH_2)_2-CHOCH_3-(CH_2)_2-$	H	
	$-(CH_2)_2-CHOC_2H_5-(CH_2)_2-$	H	35
	$-(CH_2)_2-CHOC_3H_7-(CH_2)_2-$	H	
	$-(CH_2)_2-CHi-OC_3H_7-(CH_2)_2-$	H	40
	$-(CH_2)_2-C(CH_3)_2-(CH_2)_2-$	H	
	$-CH_2-(CHCH_3)_2-(CH_2)_2-$	H	45
	$-CH_2-CH-(CH_2)_2-CH-$ CH ₂	H	
	$-CH_2-CH-(CH_2)_4-CH-CH_2-$ (CH ₂) ₄	H	50
	$-CH_2-CH-(CH_2)_3-CH-(CH_2)_2-$ (CH ₂) ₃	H	55
		H	60

Tabelle 1 (Fortsetzung)

A	B	D
5		H
10		
A	D	B
15	$-(CH_2)_3-$	H
	$-(CH_2)_4-$	H
20	$-CH_2-CHCH_3-CH_2-$	H
	$-CH_2-CH_2-CHCH_3-$	H
	$-CH_2-CHCH_3-CHCH_3-$	H
25	$-CH_2-S-CH_2-$	H
	$-CH_2-S-(CH_2)_2-$	H
30	$-(CH_2)_2-S-CH_2-$	H
35	$-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_2)_3-\text{CH}-$	H
40	H	CH ₃
	H	C ₂ H ₅
	H	C ₃ H ₇
45	H	i-C ₃ H ₇
		
50	H	
55	H	
	CH ₃	CH ₃
60	CH ₃	C ₂ H ₅

A	D	B
CH ₃	C ₃ H ₇	H
CH ₃	i-C ₃ H ₇	H
CH ₃		H
CH ₃		H
CH ₃		H
C ₂ H ₅	CH ₃	H
C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H

5

10

15

20

25

Tabelle 2

A, B und D wie in Tabelle 1 angegeben
 X = 3-Cl-C₆H₄, Z = C₂H₅.

30

Tabelle 3

A, B und D wie in Tabelle 1 angegeben
 X = 3-Cl-C₆H₄, Z = C₃H₇.

35

Tabelle 4

A, B und D wie in Tabelle 1 angegeben
 X = 4-Cl-C₆H₄, Z = CH₃.

40

Tabelle 5

A, B und D wie in Tabelle 1 angegeben
 X = 4-Cl-C₆H₄, Z = C₂H₅.

45

Tabelle 6

A, B und D wie in Tabelle 1 angegeben
 X = 4-Cl-C₆H₄, Z = C₃H₇.

50

Tabelle 7

A, B und D wie in Tabelle 1 angegeben
 X = 3-CF₃-C₆H₄, Z = CH₃.

55

Tabelle 8

A, B und D wie in Tabelle 1 angegeben
 X = 4-CF₃-C₆H₄, Z = CH₃.

60

Tabelle 9

A, B und D wie in Tabelle 1 angegeben
 X = 3-Br-C₆H₄, Z = CH₃.

65

Tabelle 10

A, B und D wie in Tabelle 1 angegeben
 X = 4-Br-C₆H₄, Z = CH₃.

5

Tabelle 11

A, B und D wie in Tabelle 1 angegeben
 X = 3,4-Cl₂-C₆H₃, Z = CH₃.

10

[0032] Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden Verbindungen der Formel (I-2-A-a) genannt:

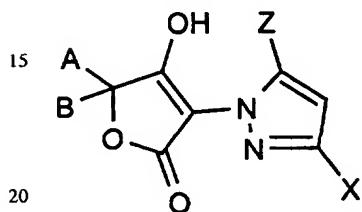


Tabelle 12

25 X = 3-Cl-C₆H₄, Z = CH₃.

	A	B
30	CH ₃	H
	C ₂ H ₅	H
	C ₃ H ₇	H
35	i-C ₃ H ₇	H
	C ₄ H ₉	H
40	i-C ₄ H ₉	H
	s-C ₄ H ₉	H

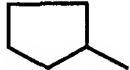
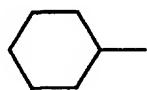
45

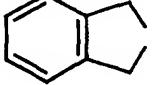
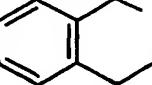
50

55

60

65

A	B	
t-C ₄ H ₉	H	5
CH ₃	CH ₃	
C ₂ H ₅	CH ₃	
C ₃ H ₇	CH ₃	10
i-C ₃ H ₇	CH ₃	
C ₄ H ₉	CH ₃	15
i-C ₄ H ₉	CH ₃	
s-C ₄ H ₉	CH ₃	20
t-C ₄ H ₉	CH ₃	
C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	25
	CH ₃	
	CH ₃	30
	CH ₃	35
-(CH ₂) ₂ -		40
-(CH ₂) ₄ -		
-(CH ₂) ₅ -		
-(CH ₂) ₆ -		45
-(CH ₂) ₇ -		
-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -		50
-CH ₂ -O-(CH ₂) ₃ -		
-(CH ₂) ₂ -S-(CH ₂) ₂ -		
-CH ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₃ -		55
-(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ -		
(CH ₂) ₂ -CHC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ -		60
-(CH ₂) ₂ -CHC ₃ H ₇ -(CH ₂) ₂ -		

A	B
5	$-(CH_2)_2-CH-i-C_3H_7-(CH_2)_2-$
	$-(CH_2)_2-CHOCH_3-(CH_2)_2-$
10	$-(CH_2)_2-CHOC_2H_5-(CH_2)_2-$
	$-(CH_2)_2-CHOC_3H_7-(CH_2)_2-$
15	$-(CH_2)_2-CH-i-C_3H_7-(CH_2)_2-$
	$-(CH_2)_2-C(CH_3)_2-(CH_2)_2-$
	$-CH_2-(CHCH_3)_2-(CH_2)_2-$
20	$-CH_2-CH-(CH_2)_2-CH-$ CH ₂
25	$-CH_2-CH-(CH_2)_4-CH-CH_2-$ (CH ₂) ₄
30	$-CH_2-CH-(CH_2)_3-CH-(CH_2)_2-$ (CH ₂) ₃
35	
40	

45

Tabelle 13

A und B wie in Tabelle 12 angegeben
 X = 3-Cl-C₆H₄, Z = C₂H₅.

50

Tabelle 14

A und B wie in Tabelle 12 angegeben
 X = 3-Cl-C₆H₄, Z = C₃H₇.

55

Tabelle 15

A und B wie in Tabelle 12 angegeben
 X = 4-Cl-C₆H₄, Z = CH₃.

60

Tabelle 16

A und B wie in Tabelle 12 angegeben
 X = 4-Cl-C₆H₄, Z = C₂H₅.

65

Tabelle 17

A und B wie in Tabelle 12 angegeben

X = 4-Cl-C₆H₄, Z = C₃H₇.

Tabelle 18

A und B wie in Tabelle 12 angegeben
X = 3-CF₃-C₆H₄, Z = CH₃.

5

Tabelle 19

A und B wie in Tabelle 12 angegeben
X = 4-CF₃-C₆H₄, Z = CH₃.

10

Tabelle 20

A und B wie in Tabelle 12 angegeben
X = 3-Br-C₆H₄, Z = CH₃.

15

Tabelle 21

A und B wie in Tabelle 12 angegeben
X = 4-Br-C₆H₄, Z = CH₃.

20

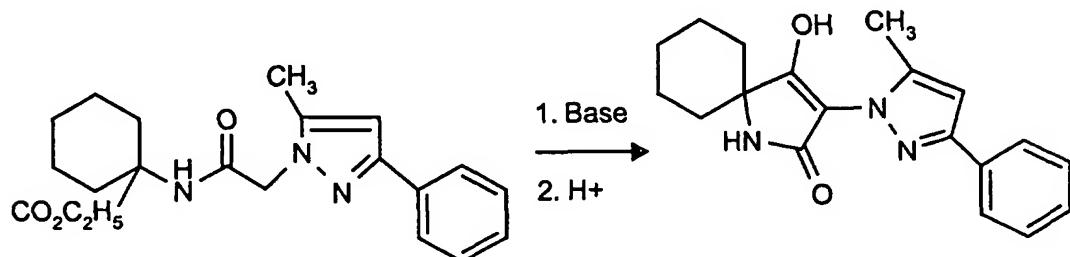
Tabelle 22

A und B wie in Tabelle 12 angegeben
X = 3,4-Cl₂-C₆H₃, Z = CH₃.

25

[0033] Verwendet man gemäß Verfahren (A) N-[1-(5-Methyl-3-phenyl)-pyrazolylacetyl]-1-amino-cyclohexan-carbonsäureethylester als Ausgangsstoff, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

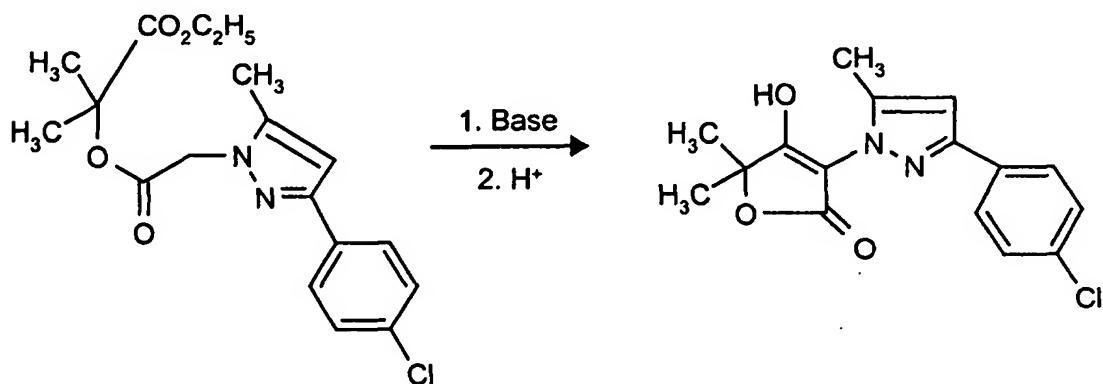
30



35

[0034] Verwendet man gemäß Verfahren (B) O-[1-(5-Methyl-3-(4-chlor)-phenyl)-pyrazolylacetyl]-2-hydroxyisobuttersäureethylester, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

40



45

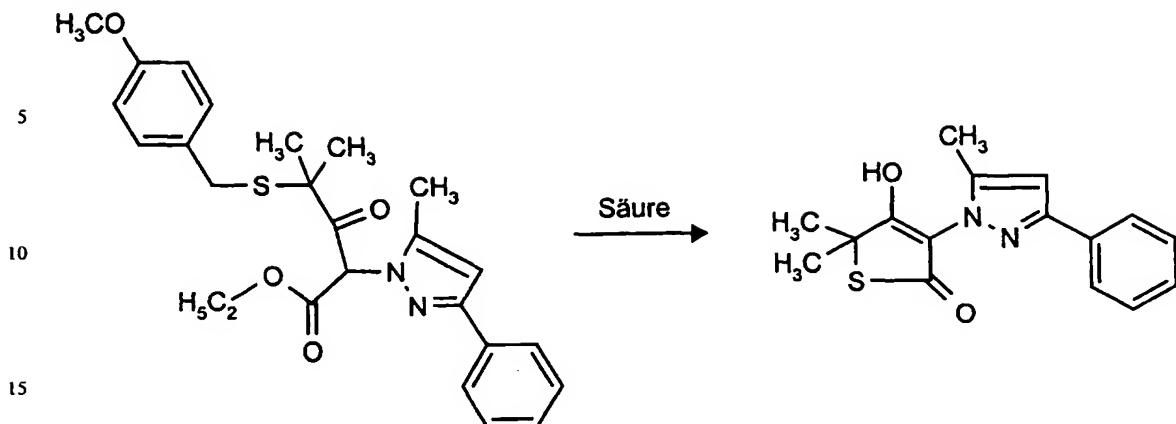
50

55

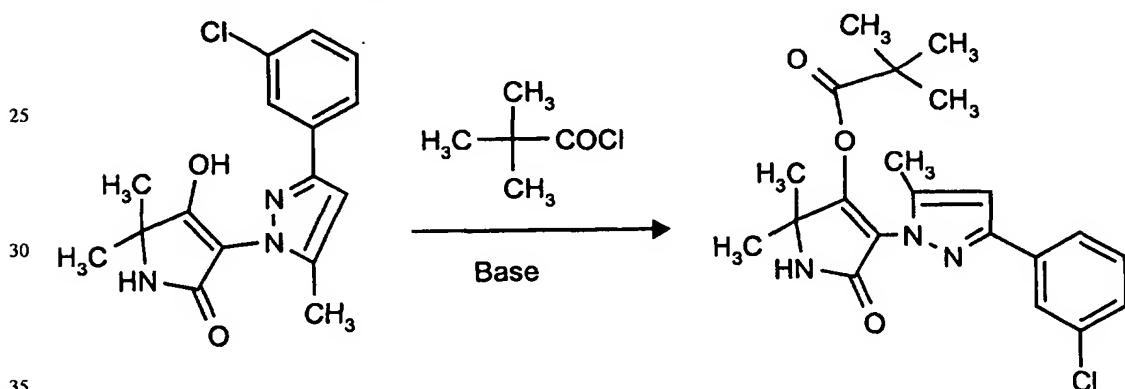
[0035] Verwendet man gemäß Verfahren (C) 2-[1-(5-Methyl-3-phenyl)-pyrazolyl]-4-(4-methoxy)-benzylmercapto-4-methyl-3-oxo-valeriansäure-ethylester, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

60

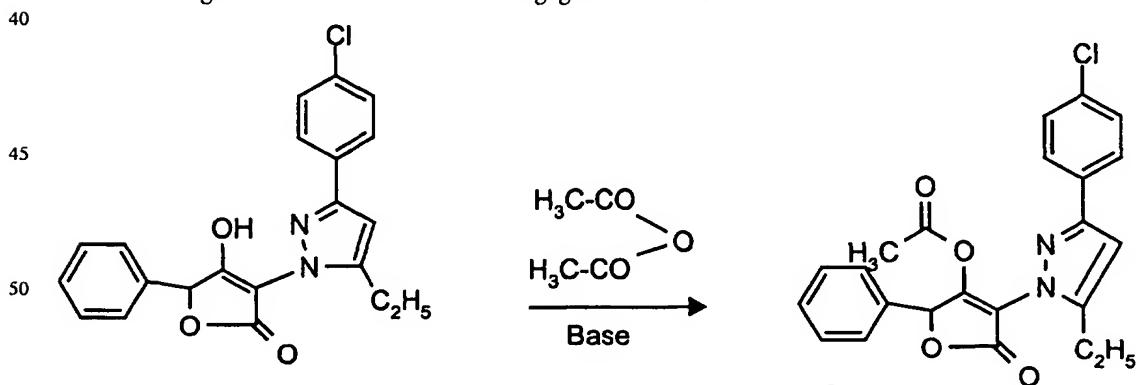
65



[0036] Verwendet man gemäß Verfahren (D α) 3-[1-(5-Methyl-3-(3-chlor-phenyl)-pyrazolyl]-5,5-dimethylpyrrolidin-2,4-dion und Pivaloylchlorid als Ausgangsstoffe, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



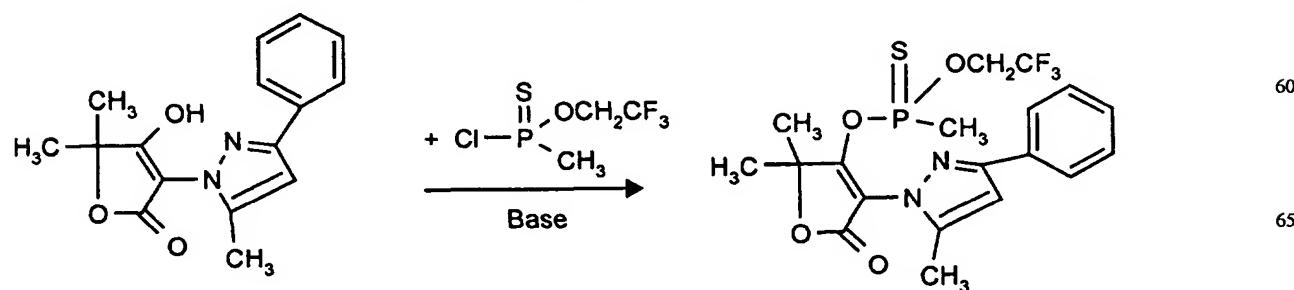
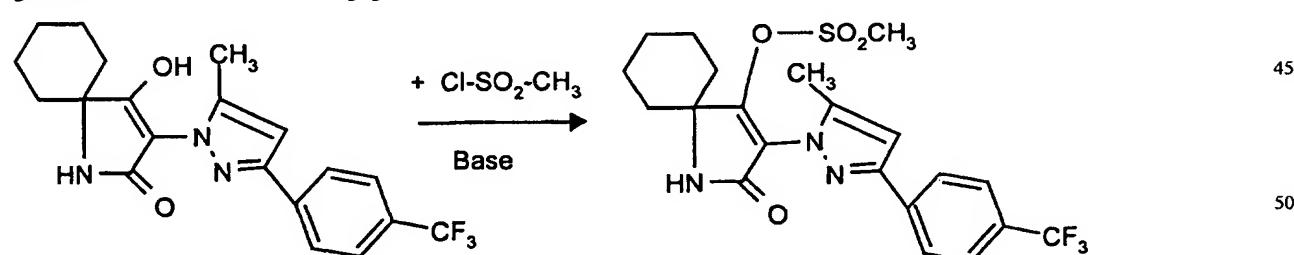
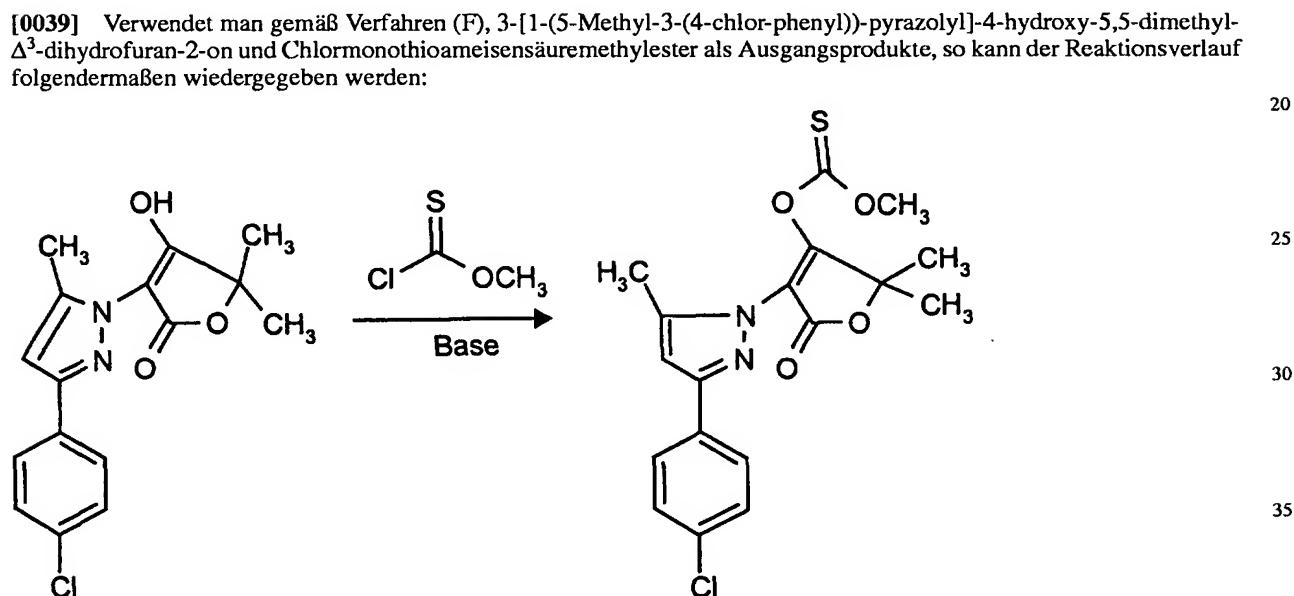
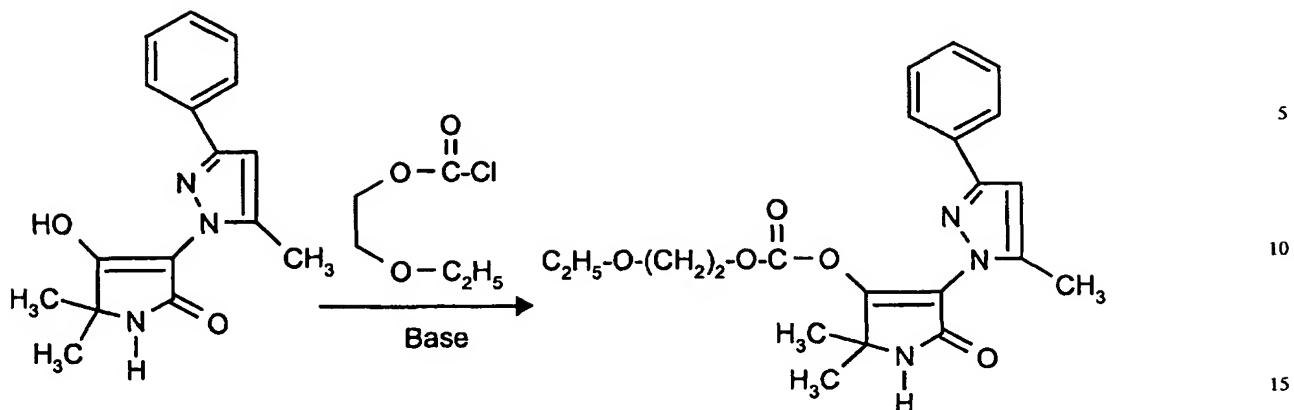
[0037] Verwendet man gemäß Verfahren (D β) 3-[1-(5-Ethyl-3-(4-chlor-phenyl))-pyrazolyl]-4-hydroxy-5-phenyl- Δ^3 -dihydrofuran-2-on und Acetanhydrid als Ausgangsverbindungen, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



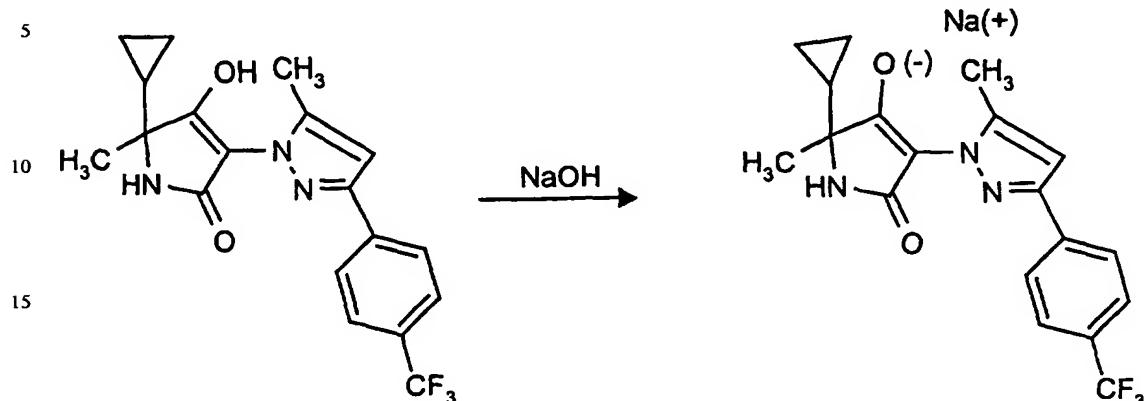
[0038] Verwendet man gemäß Verfahren (E) 3-[1-(5-Methyl-3-phenyl)-pyrazolyl]-5,5-dimethylpyrrolidin-2,4-dion und Chlorameisensäureethoxyethylester als Ausgangsverbindungen, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

60

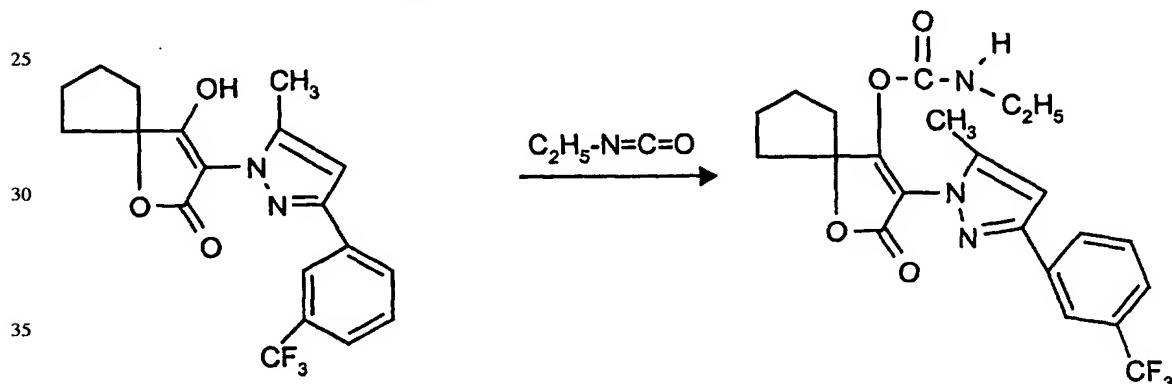
65



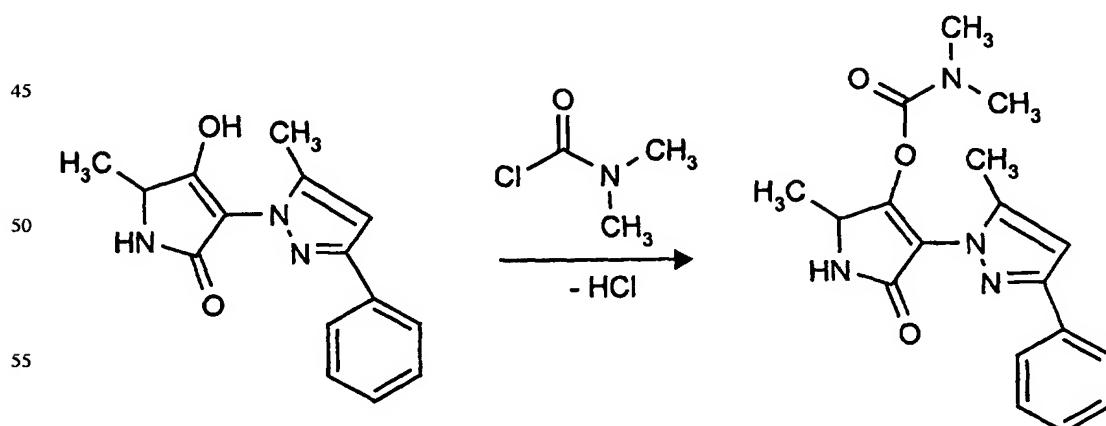
[0042] Verwendet man gemäß Verfahren (I) 3-[1-(5-Methyl-3-(4-trifluormethyl-phenyl))-pyrazolyl]-5-cyclopropyl-5-methyl-pyrrolidin-2,4-dion und NaOH als Komponenten, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



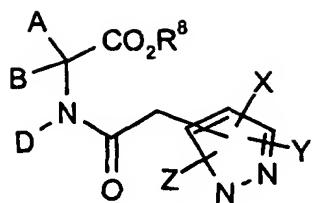
[0043] Verwendet man gemäß Verfahren (J α) 3-[1-(5-Methyl-3-(3-trifluormethyl-phenyl))-pyrazolyl]-4-hydroxy-5-tetramethylen- Δ^3 -dihydrofuran-2-on und Ethylisocyanat als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



[0044] Verwendet man gemäß Verfahren (J β) 3-[1-(5-Methyl-3-phenyl)-pyrazolyl]-5-methyl-pyrrolidin-2,4-dion und Dimethylcarbamidsäurechlorid als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Schema wiedergegeben werden:



[0045] Die beim erfindungsgemäßen Verfahren (a) als Ausgangsstoffe benötigten Verbindungen der Formel (II-A) und (II-B)



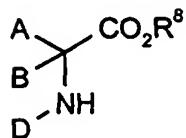
(II-A) und (II-B)

5

in welcher

A, B, D, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,
sind neu.

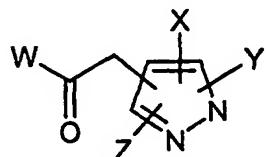
[0046] Man erhält die Acylaminosäureester der Formel (II-A) und (II-B) beispielsweise, wenn man Aminosäurederivate der Formel (XV)



(XV)

15

in welcher

A, B, R⁸ und D die oben angegebenen Bedeutungen haben,
mit substituierten Pyrazoylessigsäurederivaten der Formel (XVI-A) und (XVI-B)

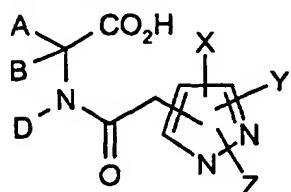
(XVI) und XVI-B

25

in welcher

X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und
W für eine durch Carbonsäureaktivierungsreagenzien wie Carbonyldiimidazol, Carbonyldiimide (wie z. B. Dicyclohexylcarbodiimid), Phosphorylierungsgegenzien (wie z. B. POCl₃, BOP-Cl), Halogenierungsmittel z. B. Thionylchlorid, Oxalylchlorid, Phosgen oder Chlorameisensäureester eingeführte Abgangsgruppe steht
acyliert (Chem. Reviews 52, 237–416 (1953); Bhattacharya, Indian J. Chem. 6, 341-5, 1968)
oder wenn man Acylaminosäuren der Formel (XVII-A) und (XVII-B)

35



(XVII-A) und (XVII-B)

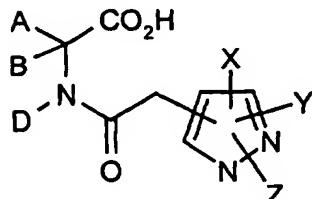
40

in welcher

A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
verestert (Chem. Ind. (London) 1568 (1968)).

[0047] Die Verbindungen der Formel (XVII-A) und (XVII-B)

50



(XVII-A) und (XVII-B)

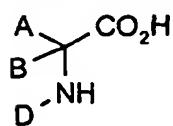
55

in welcher

A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
sind neu.

[0048] Man erhält die Verbindungen der Formel (XVII-A) und (XVII-B), wenn man Aminosäuren der Formel (XVIII)

60

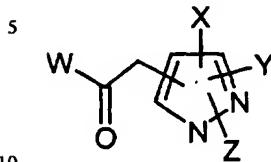


(XVIII)

65

in welcher

A, B und D die oben angegebenen Bedeutungen haben,
mit substituierten Pyrazolylessigsäurederivaten der Formel (XVI-A) und (XVI-B)



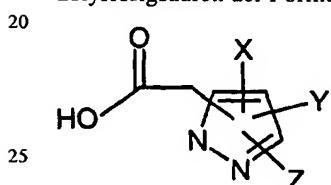
(XVI-A) und (XVI-B)

in welcher

W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
beispielsweise nach Schotten-Baumann acyliert (Organikum, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1977, S. 505).

15 [0049] Die Verbindungen der Formel (XVI-A) sind neu. Die Verbindungen der Formel (XVI-B) sind teilweise neu. Sie lassen sich nach im Prinzip bekannten Verfahren darstellen (EP-A-84822, DE-A-32 03 307, US 4,146,721, DE-A-24 62 459).

[0050] Man erhält die Verbindungen der Formel (XVI-A) und (XVI-B) beispielsweise, indem man substituierte Pyrazolylessigsäuren der Formel (XIX-A) und (XIX-B)



(XIX-A) und (XIX-B)

in welcher

X, Y und Z die oben angegebene Bedeutung haben,

30 mit Halogenierungsmitteln (z. B. Thionylchlorid, Thionylbromid, Oxalylchlorid, Phosgen, Phosphortrichlorid, Phosphortribromid oder Phosphorpentachlorid) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels (z. B. gegebenenfalls chlorierten aliphatischen oder aromatischen Kohlenwasserstoffen wie Toluol oder Methylenchlorid) bei Temperaturen von -20°C bis 150°C, bevorzugt von -10°C bis 100°C, umsetzt.

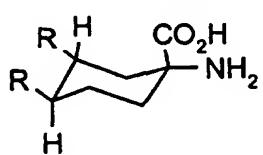
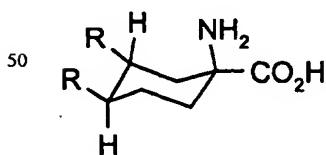
[0051] Die Pyrazolylessigsäuren der Formel (XIX-A) sind neu. Sie sind nach im Prinzip bekannten Verfahren herstellbar (Nam, N. L. et. al. Chemistry of Heterocyclic Compounds 34, 382, (1998); L. K. Kulihova, L. V. Cherkesova, Khimiko-Farmatseyticheskii Zhurnal, 8, 18-21, (1974)).

[0052] Die Pyrazolylessigsäuren der Formel (XIX-B) sind teilweise käuflich, teilweise bekannt oder lassen sich nach im Prinzip bekannten Verfahren herstellen (US-Patent 4,146,721, JP-A-48 028 914, DE-A-19 46 370).

[0053] Die Verbindungen der Formel (XV) und (XVIII) sind teilweise käuflich und/oder bekannt und/oder lassen sich nach bekannten Verfahren darstellen (siehe z. B. Compagnon, Mioque Ann. Chim. (Paris) [14] 5, S. 11-22, 23-27 (1970)).

[0054] Die substituierten cyclischen Aminocarbonsäuren der Formel (XVIIIa), in der A und B einen Ring bilden, sind im allgemeinen nach der Bucherer-Bergs-Synthese oder nach der Strecker-Synthese erhältlich und fallen dabei jeweils in unterschiedlichen Isomerenformen an. So erhält man unter den Bedingungen der Bucherer-Bergs-Synthese vorwiegend

45 die Isomeren (im folgenden der Einfachheit halber als β bezeichnet), in welchen die Reste R und die Carboxylgruppe äquatorial stehen, während nach den Bedingungen der Strecker-Synthese vorwiegend die Isomeren (im folgenden der Einfachheit halber als α bezeichnet) anfallen, bei denen die Aminogruppe und die Reste R äquatorial stehen.



55 Bucherer-Bergs-Synthese

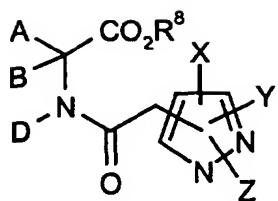
Strecker-Synthese

(β -Isomeres)

(α -Isomeres)

(L. Munday, J. Chem. Soc. 4372 (1961); J. T. Eward, C. Jitrangeri, Can. J. Chem. 53, 3339 (1975).

60 [0055] Weiterhin lassen sich die bei dem obigen Verfahren (A) verwendeten Ausgangsstoffe der Formel (II-A) und (II-B)



(II-A) und (II-B)

5

in welcher
A, B, D, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,
herstellen, wenn man Aminonitrile der Formel (XX)



(XX)

10

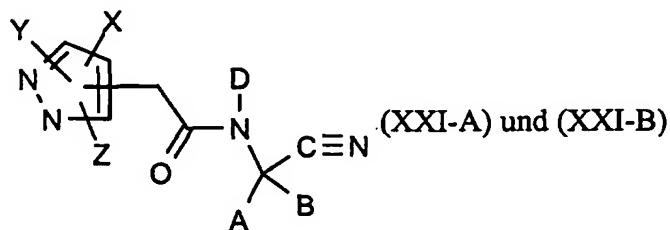
in welcher
A, B und D die oben angegebenen Bedeutungen haben,
mit substituierten Pyrazolylessigsäurederivaten der Formel (XVI-A) und (XVI-B)



(XVI-A) und (XVI-B)

20

in welcher
W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
zu Verbindungen der Formel (XXI-A) und (XXI-B)



(XXI-A) und (XXI-B)

30

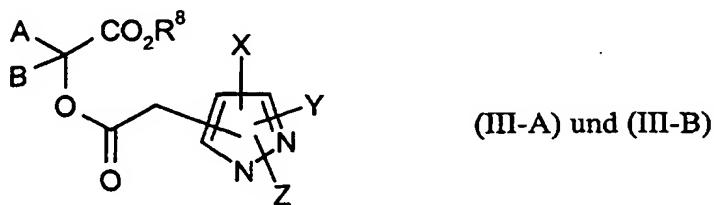
35

40

in welcher
A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
umsetzt,
und diese anschließend einer sauren Alkoholyse unterwirft.
[0056] Die Verbindungen der Formel (XXI-A) und (XXI-B) sind ebenfalls neu.

45

[0057] Die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B) als Ausgangsstoffe benötigten Verbindungen der Formel (III-A) und (III-B)



(III-A) und (III-B)

50

55

in welcher
A, B, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,
sind neu.

60

[0058] Sie lassen sich nach im Prinzip bekannten Methoden herstellen.

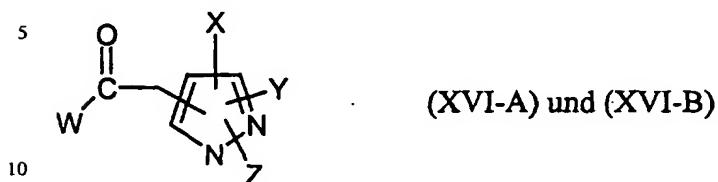
[0059] So erhält man die Verbindungen der Formel (III-A) und (III-B) beispielsweise, wenn man 2-Hydroxycarbonsäureester der Formel (XXII)



(XXII)

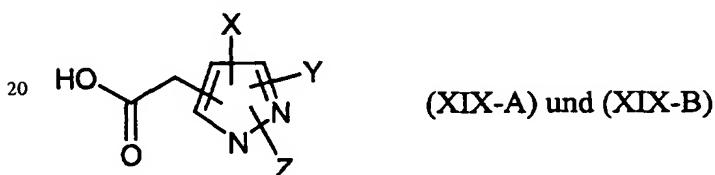
65

in welcher
A, B und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,
mit substituierten Pyrazolylessäurederivaten der Formel (XVI-A) und (XVI-B)



in welcher
W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
acyliert (Chem. Reviews 52, 237–416 (1953)).

15 [0060] Weiterhin erhält man Verbindungen der Formel (III-A) und (III-B), wenn man substituierte Pyrazolylessäuren der Formel (XIX-A) und (XIX-B)

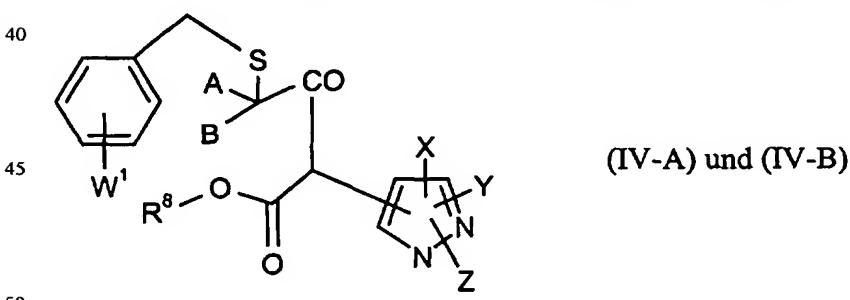


in welcher
X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
mit α-Halogencarbonsäureestern der Formel (XXIII)



in welcher
A, B und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben und
Hal für Chlor oder Brom steht,
alkyliert.

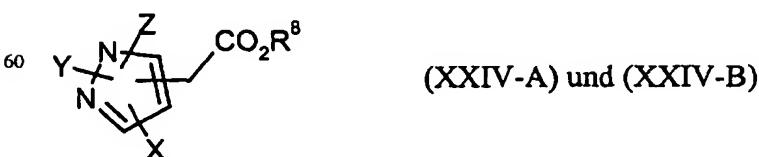
[0061] Die bei dem obigen Verfahren (C) als Ausgangsstoffe benötigten Verbindungen der Formel (IV-A) und (IV-B)



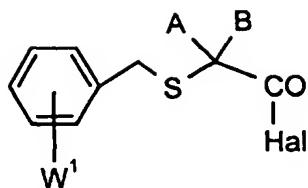
in welcher
A, B, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben, und
W¹ für Wasserstoff, Halogen, Alkyl (bevorzugt C₁-C₆-Alkyl) oder Alkoxy (bevorzugt C₁-C₆-Alkoxy) steht,
sind neu.

55 [0062] Sie lassen sich nach im Prinzip bekannten Methoden herstellen.

[0063] Man erhält die Verbindungen der Formel (IV) beispielsweise, wenn man substituierte Pyrazolylessäureester der Formel (XXIV-A) und (XXIV-B)



in welcher
X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,
mit 2-Benzylthia-carbonsäurehalogeniden der Formel (XXV)



5

in welcher

A, B und W¹ die oben angegebenen Bedeutungen haben und

10

Hal für Halogen (insbesondere Chlor oder Brom) steht,

in Gegenwart von starken Basen acyliert (siehe z. B. M. S. Chambers, E. J. Thomas, D. J. Williams, J. Chem. Soc. Chem. Commun., (1987), 1228).

[0064] Die Verbindungen der Formel (XXIV-A) sind teilweise neu und lassen sich nach Prinzip bekannten Verfahren herstellen EP-A-945 437.

15

[0065] Die Verbindungen der Formel (XXIV-B) sind teilweise käuflich, teilweise bekannt und lassen sich nach bekannten Verfahren herstellen (US-Patent 4,146,721, JP-A-48 028 914, DE-A-19 46 370).

[0066] Die zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren (D), (E), (F), (G), (H), (I) und (J) außerdem als Ausgangsstoffe benötigten Säurehalogenide der Formel (V), Carbonsäureanhydride der Formel (VI), Chlorameisensäureester oder Chlorameisensäurethioester der Formel (VII), Chlormonothioameisensäureester oder Chlordithioameisensäureester der Formel (VIII), Sulfonsäurechloride der Formel (IX), Phosphorverbindungen der Formel (X) und Metallhydroxide, Metallalkoxide oder Amine der Formel (XI) und (XII) und Isocyanate der Formel (XIII) und Carbamidsäurechloride der Formel (XIV) sind allgemein bekannte Verbindungen der Organischen bzw. Anorganischen Chemie.

20

[0067] Die Verbindungen der Formeln (XV), (XVIII), (XX), (XXII), (XXIII) und, (XXV), sind teilweise käuflich, teilweise bekannt und/oder lassen sich nach im Prinzip bekannten Methoden herstellen.

25

[0068] Das Verfahren (A) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formeln (II-A) oder (II-B), in welcher A, B, D, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben, in Gegenwart einer Base einer intramolekularen Kondensation unterwirft.

[0069] Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (A) alle inerten organischen Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Toluol und Xylol, ferner Ether, wie Dibutyläther, Tetrahydrofuran, Dioxan, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, außerdem polare Lösungsmittel, wie Dimethylsulfoxid, Sulfolan, Dimethylformamid und N-Methyl-pyrrolidon, sowie Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, Iso-Propanol, Butanol, Iso-Butanol und tert.-Butanol.

30

[0070] Als Base (Deprotonierungsmittel) können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) alle üblichen Protonenakzeptoren eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Alkalimetall- und Erdalkalimetallocxide, -hydroxide und -carbonate, wie Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Magnesiumoxid, Calciumoxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat, die auch in Gegenwart von Phasentransferkatalysatoren wie z. B. Triethylbenzylammoniumchlorid, Tetrabutylammoniumbromid, Adogen 464 (= Methyltrialkyl(C₈-C₁₀)ammoniumchlorid) oder TDA 1 (= Tris-(methoxyethoxyethyl)-amin) eingesetzt werden können. Weiterhin können Alkalimetalle wie Natrium oder Kalium verwendet werden. Ferner sind Alkalimetall- und Erdalkalimetallamide und -hydride, wie Natriumamid, Natriumhydrid und Calciumhydrid, und außerdem auch Alkalimetallalkoholate, wie Natriummethylat, Natrium-ethylat und Kalium-tert.-butylat einsetzbar.

35

[0071] Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -80°C und 180°C, vorzugsweise zwischen -50°C und 120°C.

40

[0072] Das erfindungsgemäße Verfahren (A) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

[0073] Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) setzt man die Reaktionskomponenten der Formeln (II-A) oder (II-B) und die deprotonierenden Basen im allgemeinen in etwa doppeltäquimolaren Mengen ein. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuß (bis zu 3 Mol) zu verwenden.

45

[0074] Das Verfahren (B) ist dadurch gekennzeichnet, dass Verbindungen der Formeln (III-A) oder (II-B), in welcher A, B, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben, in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base einer intramolekularen Kondensation unterwirft.

50

[0075] Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B) alle inerten organischen Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Toluol und Xylol, ferner Ether, wie Dibutyläther, Tetrahydrofuran, Dioxan, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, außerdem polare Lösungsmittel, wie Dimethylsulfoxid, Sulfolan, Dimethylformamid und N-Methyl-pyrrolidon. Weiterhin können Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, Iso-Propanol, Butanol, Iso-Butanol und tert.-Butanol eingesetzt werden.

55

[0076] Als Base (Deprotonierungsmittel) können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (B) alle üblichen Protonenakzeptoren eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Alkalimetall- und Erdalkalimetallocxide, -hydroxide und -carbonate, wie Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Magnesiumoxid, Calciumoxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat, die auch in Gegenwart von Phasentransferkatalysatoren wie z. B. Triethylbenzylammoniumchlorid, Tetrabutylammoniumbromid, Adogen 464 (= Methyltrialkyl(C₈-C₁₀)ammoniumchlorid) oder TDA 1 (= Tris-(methoxyethoxyethyl)-amin) eingesetzt werden können. Weiterhin können Alkalimetalle wie Natrium oder Kalium verwendet werden. Ferner sind Alkalimetall- und Erdalkalimetallamide und -hydride, wie Natriumamid, Natriumhydrid und Calciumhydrid, und außerdem auch Alkalimetallalkoholate, wie Natriummethylat, Natrium-ethylat und Kalium-tert.-butylat einsetzbar.

60

[0077] Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (B) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -80°C und 180°C, vor-

zugsweise zwischen -50°C und 120°C.

[0078] Das erfindungsgemäße Verfahren (B) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

[0079] Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (B) setzt man die Reaktionskomponenten der Formeln (III-A) oder (III-B) und die deprotonierenden Basen im allgemeinen in etwa äquimolaren Mengen ein. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuss (bis zu 3 Mol) zu verwenden.

[0080] Das Verfahren (C) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formeln (IV-A) oder (IV-B) in welcher A, B, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebene Bedeutung haben, in Gegenwart einer Säure und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels intramolekular cyclisiert.

[0081] Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (C) alle inerten organischen Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Toluol und Xylol, ferner halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Dichlormethan, Chloroform, Ethylenchlorid, Chlorbenzol, Dichlorbenzol, außerdem polare Lösungsmittel, wie Dimethylsulfoxid, Sulfolan, Dimethylformamid und N-Methyl-pyrrolidon. Weiterhin können Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, iso-Propanol, Butanol, Isobutanol, tert.-Butanol eingesetzt werden.

[0082] Gegebenenfalls kann auch die eingesetzte Säure als Verdünnungsmittel dienen.

[0083] Als Säure können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (C) alle üblichen anorganischen und organischen Säuren eingesetzt werden wie z. B. Halogenwasserstoffsäuren, Schwefelsäure, Alkyl-, Aryl- und Haloalkylsulfonsäuren, insbesondere halogenierte Alkylcarbonsäuren wie z. B. Trifluoressigsäure.

[0084] Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (C) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -30°C und 250°C, vorzugsweise zwischen 0°C und 150°C.

[0085] Das erfindungsgemäße Verfahren (C) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

[0086] Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (C) setzt man die Reaktionskomponenten der Formeln (IV-A) oder (N-B) und die Säure z. B. in äquimolaren Mengen ein. Es ist jedoch gegebenenfalls auch möglich, die Säure als Lösungsmittel oder als Katalysator zu verwenden.

[0087] Das Verfahren (D-α) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) jeweils mit Carbonsäurehalogeniden der Formel (V) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

[0088] Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (D-α) alle gegenüber den Säurehalogeniden inertnen Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Benzin, Benzol, Toluol, Xylol und Tetralin, ferner Halogenkohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, außerdem Ketone, wie Aceton und Methylisopropylketon, weiterhin Ether, wie Diethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, darüber hinaus Carbonsäureester, wie Ethylacetat, Nitrile wie Acetonitril und auch stark polare Solventien, wie Dimethylformamid, Dimethylacetamid, Dimethylsulfoxid und Sulfolan. Wenn die Hydrolysestabilität des Säurehalogenids es zulässt, kann die Umsetzung auch in Gegenwart von Wasser durchgeführt werden.

[0089] Als Säurebindemittel kommen bei der Umsetzung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren (D-α) alle üblichen Säureakzeptoren in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind tertiäre Amine, wie Triethylamin, Pyridin, Diazabicyclooctan (DABCO), Diazabicycloundecen (DBU), Diazabicyclononen (DBN), Hünig-Base und N,N-Dimethyl-anilin, ferner Erdalkalimetalloxide, wie Magnesium- und Calciumoxid, außerdem Alkali- und Erdalkalimetallcarbonate, wie Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat sowie Alkalihydroxide wie Natriumhydroxid und Kaliumhydroxid.

[0090] Die Reaktionstemperaturen können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (D-α) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -20°C und +150°C, vorzugsweise zwischen 0°C und 100°C.

[0091] Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (D-α) werden die Ausgangsstoffe der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) und das Carbonsäurehalogenid der Formel (V) im allgemeinen jeweils in angenähert äquivalenten Mengen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, das Carbonsäurehalogenid in einem größeren Überschuss (bis zu 5 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden.

[0092] Das Verfahren (D-β) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) mit Carbonsäureanhydriden der Formel (VI) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

[0093] Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (D-β) vorzugsweise diejenigen Verdünnungsmittel verwendet werden, die auch bei der Verwendung von Säurehalogeniden vorzugsweise in Betracht kommen. Im übrigen kann auch ein im Überschuss eingesetztes Carbonsäureanhydrid gleichzeitig als Verdünnungsmittel fungieren.

[0094] Als gegebenenfalls zugesetzte Säurebindemittel kommen beim Verfahren (D-β) vorzugsweise diejenigen Säurebindemittel in Frage, die auch bei der Verwendung von Säurehalogeniden vorzugsweise in Betracht kommen.

[0095] Die Reaktionstemperaturen können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (D-β) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -20°C und +150°C, vorzugsweise zwischen 0°C und 100°C.

[0096] Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (D-β) werden die Ausgangsstoffe der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) und das Carbonsäureanhydrid der Formel (VI) im allgemeinen in jeweils angenähert äquivalenten Mengen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, das Carbonsäureanhydrid in einem größeren Überschuss (bis zu 5 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden.

[0097] Im allgemeinen geht man so vor, dass man Verdünnungsmittel und im Überschuss vorhandenes Carbonsäureanhydrid sowie die entstehende Carbonsäure durch Destillation oder durch Waschen mit einem organischen Lösungsmittel oder mit Wasser entfernt.

[0098] Das Verfahren (E) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) jeweils mit Chlorameisensäureestern oder Chlorameisensäurethioestern der Formel (VII) gegebenenfalls in Gegenwart ei-

nes Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

[0099] Als Säurebindemittel kommen bei der Umsetzung nach dem erfundungsgemäßen Verfahren (E) alle üblichen Säureakzeptoren in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind tertiäre Amine, wie Triethylamin, Pyridin, DABCO, DBU, DBA, Hünig-Base und N,N-Dimethyl-anilin, ferner Erdalkalimetallocide, wie Magnesium- und Calciumoxid, außerdem Alkali- und Erdalkalimetallcarbonate, wie Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat sowie Alkalihydroxide wie Natriumhydroxid und Kaliumhydroxid. 5

[0100] Als Verdünnungsmittel können bei dem erfundungsgemäßen Verfahren (E) alle gegenüber den Chlorameisen-säureestern bzw. Chlorameisensäurethioestern inerten Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Benzin, Benzol, Toluol, Xylool und Tetralin, ferner Halogenkohlenwasserstoffe, wie Methylen-chlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenwasserstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, außerdem Ketone, wie Aceton und Methylisopropylketon, weiterhin Ether, wie Diethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, darüber hinaus Carbonsäure-ester, wie Ethylacetat, Nitrile wie Acetonitril und auch stark polare Solventien, wie Dimethylformamid, Dimethylaceta-mid, Dimethylsulfoxid und Sulfolan. 10

[0101] Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfundungsgemäßen Verfahrens (E) innerhalb ei-15 nes größeren Bereiches variiert werden. Arbeitet man in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und eines Säurebindemittels, so liegen die Reaktionstemperaturen im allgemeinen zwischen -20°C und +100°C, vorzugsweise zwischen 0°C und 50°C.

[0102] Das erfundungsgemäße Verfahren (E) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

[0103] Bei der Durchführung des erfundungsgemäßen Verfahrens (E) werden die Ausgangsstoffe der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) und der entsprechende Chlorameisensäureester bzw. Chlorameisensäurethioester der Formel (VII) im allgemeinen jeweils in angenähert äquivalenten Mengen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuss (bis zu 2 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden. Im allgemeinen geht man so vor, dass man ausgefallene Salze entfernt und das verbleibende Reaktionsgemisch durch Abziehen des Verdünnungsmittels einengt. 20

[0104] Das erfundungsgemäße Verfahren (F) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) jeweils mit Verbindungen der Formel (VIII) in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt. 25

[0105] Beim Herstellungsverfahren (F) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) ca. 1 Mol Chlormonothioameisensäureester bzw. Chlordithioameisensäureester der Formel (VIII) bei 0 bis 120°C, vor-zugsweise bei 20 bis 60°C um. 30

[0106] Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel in Frage, wie Nitrile, Ester, Ether, Amide, Sulfone, Sulfoxide, aber auch Halogenalkane.

[0107] Vorzugsweise werden Acetonitril, Essigsäureethylester, Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid oder Methylenchlorid eingesetzt.

[0108] Stellt man in einer bevorzugten Ausführungsform durch Zusatz von starken Deprotonierungsmitteln wie z. B. Natriumhydrid oder Kaliumtertiärbutylat das Enolatsalz der Verbindungen (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) dar, kann auf den wei-teren Zusatz von Säurebindemitteln verzichtet werden. 35

[0109] Werden Säurebindemittel eingesetzt, so kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage, bei-spielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin, Triethylamin aufgeführt.

[0110] Die Reaktion kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden. 40

[0111] Das erfundungsgemäße Verfahren (G) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) jeweils mit Sulfonsäurechloriden der Formel (IX) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

[0112] Beim Herstellungsverfahren (G) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formel (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) ca. 1 Mol Sulfonsäurechlorid der Formel (IX) bei -20 bis 150°C, vorzugsweise bei 20 bis 70°C um. 45

[0113] Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel in Frage wie Nitrile, Ester, Ether, Amide, Nitrile, Sulfone, Sulfoxide oder halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Methylen-chlorid.

[0114] Vorzugsweise werden Acetonitril, Essigsäureethylester, Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid, Methylenchlorid eingesetzt. 50

[0115] Stellt man in einer bevorzugten Ausführungsform durch Zusatz von starken Deprotonierungsmitteln (wie z. B. Natriumhydrid oder Kaliumtertiärbutylat) das Enolatsalz der Verbindungen (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) dar, kann auf den wei-teren Zusatz von Säurebindemitteln verzichtet werden.

[0116] Werden Säurebindemittel eingesetzt, so kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage, bei-spielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin, Triethylamin aufgeführt. 55

[0117] Die Reaktion kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden.

[0118] Das erfundungsgemäße Verfahren (H) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) jeweils mit Phosphorverbindungen der Formel (X) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt. 60

[0119] Beim Herstellungsverfahren (H) setzt man zum Erhalt von Verbindungen der Formeln (I-1-A-e) bis (I-3-B-e) auf 1 Mol der Verbindungen (I-1-A-a) bis (I-3-B-a), 1 bis 2, vorzugsweise 1 bis 1,3 Mol der Phosphorverbindung der Formel (X) bei Temperaturen zwischen -40°C und 150°C, vorzugsweise zwischen -10 und 110°C um.

[0120] Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten, polaren organischen Lösungsmittel in Frage wie Ether, Amide, Nitrile, Alkohole, Sulfide, Sulfone, Sulfoxide etc. 65

[0121] Vorzugsweise werden Acetonitril, Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid, Methylenchlorid eingesetzt.

[0122] Als gegebenenfalls zugesetzte Säurebindemittel kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage wie Hydroxide, Carbonate oder Amine. Beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin, Triethylamin aufgeführt.

[0123] Die Umsetzung kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei 5 Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden der organischen Chemie. Die Reinigung der anfallenden Endprodukte geschieht vorzugsweise durch Kristallisation, chromatographische Reinigung oder durch sogenanntes "Andestillieren", d. h. Entfernung der flüchtigen Bestandteile im Vakuum.

[0124] Das Verfahren (I) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) mit 10 Metallhydroxiden bzw. Metallalkoxiden der Formel (XI) oder Aminen der Formel (XII), gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, umsetzt.

[0125] Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (I) vorzugsweise Ether wie Tetrahydrofuran, Dioxan, Diethylether oder aber Alkohole wie Methanol, Ethanol, Isopropanol, aber auch Wasser eingesetzt werden.

[0126] Das erfindungsgemäße Verfahren (I) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

[0127] Die Reaktionstemperaturen liegen im allgemeinen zwischen -20°C und 100°C, vorzugsweise zwischen 0°C und 50°C.

[0128] Das erfindungsgemäße Verfahren (I) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) jeweils mit Verbindungen der Formel (XIII) (J-α) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators oder (P-β) mit Verbindungen der Formel (XIV) gegebenenfalls 20 in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

[0129] Bei Herstellungsverfahren (J-α) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) ca. 1 Mol Isocyanat der Formel (XIII) bei 0 bis 100°C, vorzugsweise bei 20 bis 50°C um.

[0130] Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten organischen Lösungsmittel in Frage, wie Ether, Amide, Nitrile, Sulfone, Sulfoxide.

[0131] Gegebenenfalls können Katalysatoren zur Beschleunigung der Reaktion zugesetzt werden. Als Katalysatoren 25 können sehr vorteilhaft zinnorganische Verbindungen, wie z. B. Dibutylzinndilaurat eingesetzt werden. Es wird vorzugsweise bei Normaldruck gearbeitet.

[0132] Beim Herstellungsverfahren (J-β) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a) ca. 1 Mol Carbamidsäurechlorid der Formel (XIV) bei -20 bis 150°C, vorzugsweise bei 0 bis 70°C um.

[0133] Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel 30 in Frage wie Nitrite, Ester, Ether, Amide, Sulfone, Sulfoxide oder halogenierte Kohlenwasserstoffe.

[0134] Die Wirkstoffe eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit und günstiger Warmblütentoxizität zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere Insekten, Spinnentieren und Nematoden, die in der Landwirtschaft, in Forsten, im Vorrats- und Materialschutz sowie auf dem Hygienesektor vorkommen. Sie können vorzugsweise als Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne 35 Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören:

[0135] Aus der Ordnung der Isopoda z. B. Oniscus asellus, Armadillidium vulgare, Porcellio scaber.

[0136] Aus der Ordnung der Diplopoda z. B. Blaniulus guttulatus.

[0137] Aus der Ordnung der Chilopoda z. B. Geophilus carpophagus, Scutigera spp.

[0138] Aus der Ordnung der Symphyla z. B. Scutigerella immaculata.

[0139] Aus der Ordnung der Thysanura z. B. Lepisma saccharina.

[0140] Aus der Ordnung der Collembola z. B. Onychiurus armatus.

[0141] Aus der Ordnung der Orthoptera z. B. Acheta domesticus, Gryllotalpa spp., Locusta migratoria migratorioides, Melanoplus spp., Schistocerca gregaria.

[0142] Aus der Ordnung der Blattaria z. B. Blatta orientalis, Periplaneta americana, Leucophaea maderae, Blattella germanica.

[0143] Aus der Ordnung der Dermaptera z. B. Forficula auricularia.

[0144] Aus der Ordnung der Isoptera z. B. Reticulitermes spp.

[0145] Aus der Ordnung der Phthiraptera z. B. Pediculus humanus corporis, Haematopinus spp., Linognathus spp., Trichodectes spp., Damalinia spp.

[0146] Aus der Ordnung der Thysanoptera z. B. Hercinothrips femoralis, Thrips tabaci, Thrips palmi, Frankliniella 50 accidentalis.

[0147] Aus der Ordnung der Heteroptera z. B. Eurygaster spp., Dysdercus intermedius, Piesma quadrata, Cimex lectularius, Rhodnius prolixus, Triatoma spp.

[0148] Aus der Ordnung der Homoptera z. B. Aleurodes brassicae, Bemisia tabaci, Trialeurodes vaporariorum, Aphis gossypii, Brevicoryne brassicae, Cryptomyzus ribis, Aphis fabae, Aphis pomi, Eriosoma lanigerum, Hyalopterus arundinis, Phylloxera vastatrix, Pemphigus spp., Macrosiphum avenae, Myzus spp., Phorodon humuli, Rhopalosiphum padi, Empoasca spp., Euscelis bilobatus, Nephrotix cincticeps, Lecanium corni, Saissetia oleae, Laodelphax striatellus, Nilaparvata lugens, Aonidiella aurantii, Aspidiotus hederae, Pseudococcus spp., Psylla spp.

[0149] Aus der Ordnung der Lepidoptera z. B. Pectinophora gossypiella, Bupalus piniarius, Cheimatobia brumata, Lithocolletis blancardella, Hyponomeuta padella, Plutella xylostella, Malacosoma neustria, Euproctis chrysorrhoea, Lymantria spp., Bucculatrix thurberiella, Phyllocnistis citrella, Agrotis spp., Euxoa spp., Feltia spp., Earias insulana, Heliothis spp., Mamestra brassicae, Panolis flammea, Spodoptera spp., Trichoplusia ni, Carpocapsa pomonella, Pieris spp., Chilo spp., Pyrausta nubilalis, Ephestia kuhniella, Galleria mellonella, Tinea pellionella, Hofmannophila pseudospretella, Cacoecia podana, Capua reticulana, Choristoneura fumiferana, Clysia ambigua, Homona magnanima, Tortrix viridana, Cnaphalocerus spp., Oulema oryzae.

[0150] Aus der Ordnung der Coleoptera z. B. Anobium punctatum, Rhizopertha dominica, Bruchidius obtectus, Acanthoscelides obtectus, Hylotrupes bajulus, Agelastica alni, Leptinotarsa decemlineata, Phaedon cochleariae, Diabrotica

spp., Psylliodes chrysocephala, Epilachna varivestis, Atomaria spp., Oryzaephilus surinamensis, Anthonomus spp., Sizophilus spp., Otiorrhynchus sulcatus, Cosmopolites sordidus, Ceuthorrhynchus assimilis, Hypera postica, Dermestes spp., Trogoderma spp., Anthrenus spp., Attagenus spp., Lyctus spp., Meligethes aeneus, Ptinus spp., Niptus hololeucus, Gibbium psylloides, Tribolium spp., Tenebrio molitor, Agriotes spp., Conoderus spp., Melolontha melolontha, Amphimallon solstitialis, Costelytra zealandica, Lissorhoptrus oryzophilus.

[0151] Aus der Ordnung der Hymenoptera z. B. Diprion spp., Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Vespa spp.

[0152] Aus der Ordnung der Diptera z. B. Aedes spp., Anopheles spp., Culex spp., Drosophila melanogaster, Musca spp., Fannia spp., Calliphora erythrocephala, Lucilia spp., Chrysomyia spp., Cuterebra spp., Gastrophilus spp., Hypocephalosoma spp., Stomoxys spp., Oestrus spp., Hypoderma spp., Tabanus spp., Tannia spp., Bibio hortulanus, Oscinella frit, Phorbia spp., Pegomyia hyoscyami, Ceratitis capitata, Dacus oleae, Tipula paludosa, Hylemyia spp., Liriomyza spp.

[0153] Aus der Ordnung der Siphonaptera z. B. Xenopsylla cheopis, Ceratophyllus spp.

[0154] Aus der Klasse der Arachnida z. B. Scorpio maurus, Latrodectus mactans, Acarus siro, Argas spp., Ornithodoros spp., Dermacentor gallinae, Eriophyes ribis, Phyllocoptes oleivora, Boophilus spp., Rhipicephalus spp., Amblyomma spp., Hyalomma spp., Ixodes spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Sarcoptes spp., Tarsonemus spp., Bryobia praetiosa, Panonychus spp., Tetranychus spp., Hemitarsonemus spp., Brevipalpus spp.

[0155] Zu den pflanzenparasitären Nematoden gehören z. B. Pratylenchus spp., Radopholus similis, Ditylenchus dipsaci, Tylenchulus semipenetrans, Heterodera spp., Globodera spp., Meloidogyne spp., Aphelenchoides spp., Longidorus spp., Xiphinema spp., Trichodorus spp., Bursaphelenchus spp.

[0156] Die erfundungsgemäßen Verbindungen können gegebenenfalls in bestimmten Konzentrationen bzw. Aufwandsmengen auch als Herbizide und Mikrobizide, beispielsweise als Fungizide, Antimykotika und Bakterizide verwendet werden. Sie lassen sich gegebenenfalls auch als Zwischen- oder Vorprodukte für die Synthese weiterer Wirkstoffe einsetzen.

[0157] Erfundungsgemäß können alle Pflanzen und Pflanzenteile behandelt werden. Unter Pflanzen werden hierbei alle Pflanzen und Pflanzenpopulationen verstanden, wie erwünschte und unerwünschte Wildpflanzen oder Kulturpflanzen (einschließlich natürlich vorkommender Kulturpflanzen). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Züchtungs- und Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und gentechnologische Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schützbaren oder nicht schützbaren Pflanzensorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der Pflanzen, wie Spross, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter, Nadeln, Stengel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Samen sowie Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Samen.

[0158] Die erfundungsgemäße Behandlung der Pflanzen und Pflanzenteile mit den Wirkstoffen erfolgt direkt oder durch Einwirkung auf deren Umgebung, Lebensraum oder Lagerraum nach den üblichen Behandlungsmethoden, z. B. durch Tauchen, Sprühen, Verdampfen, Vernebeln, Streuen, Aufstreichen und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Samen, weiterhin durch ein- oder mehrschichtiges Umhüllen.

[0159] Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensions, Pulver, Stäubemittel, Pasten, lösliche Pulver, Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

[0160] Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln.

[0161] Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z. B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylen oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z. B. Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

[0162] Als feste Trägerstoffe kommen in Frage:

z. B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kiesel säure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z. B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnusschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z. B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z. B. Alkylaryl-polyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Einweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z. B. Lignin-Sulfatablauungen und Methylcellulose.

[0163] Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvrige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kephaline und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

[0164] Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z. B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurenährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

[0165] Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen

0,5 und 90%.

[0166] Die erfundungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Fungiziden, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden oder Insektiziden verwendet werden, um so z. B. das Wirkungsspektrum zu verbreitern oder Resistenzentwicklungen vorzubeugen. In vielen Fällen erhält man dabei synergistische Effekte, d. h. die Wirksamkeit der Mischung ist größer als die Wirksamkeit der Einzelkomponenten.

5 [0167] Als Mischpartner kommen zum Beispiel folgende Verbindungen in Frage:

Fungizide

- 10 Aldimorph, Ampropylfos, Ampropylfos-Kalium, Andoprim, Anilazin, Azaconazol, Azoxystrobin, Benalaxyl, Benodanil, Benomyl, Benzamacril, Benzamacyl-isobutyl, Bialaphos, Binapacryl, Biphenyl, Bitertanol, Blasticidin-S, Bromuconazol, Bupirimat, Buthiobat, Calciumpolysulfid, Capsimycin, Captafol, Captain, Carbendazim, Carboxin, Carvon, Chinomethionat (Quinomethionat), Chlobenthiazon, Chlorfenazon, Chloroneb, Chloropicrin, Chlorothalonil, Chlozolinat, Clozylacon, Cufraneb, Cymoxanil, Cyproconazol, Cyprodinil, Cyprofuram, Debacarb, Dichlorophen, Diclobutrazol, Diclofuanid, Diclomezin, Dicloran, Diethofencarb, Difenoconazol, Dimethirimol, Dimethomorph, Diniconazol, Diniconazol-M, Dinocap, Diphenylamin, Dipyridithione, Ditalimfos, Dithianon, Dodemorph, Dodine, Drazoxolon, Ediphenphos, Epoxiconazol, Etaconazol, Ethirimol, Etridiazol,
- 20 Famoxadon, Fenapanil, Fenarimol, Fenbuconazol, Fenfuram, Fenitropan, Fenpiclonil, Fenpropidin, Fenpropimorph, Fentinacetat, Fentinhydroxyd, Ferbam, Ferimzon, Fluazinam, Flumetover, Fluoromid, Fluquinconazol, Flurprimidol, Flusilazol, Flusulfamid, Flutolanil, Flutriafol, Folpet, Fosetyl-Alminium, Fosetyl-Natrium, Fthalid, Fuberidazol, Furaxyl, Furametpyr, Furcarbonil, Furconazol, Furconazol-cis, Furmecyclox, Guazatin,
- 25 Hexachlorobenzol, Hexaconazol, Hymexazol, Imazalil, Imibenconazol, Iminoctadin, Iminoctadinealbesilat, Iminoctadinetriacetat, Iodocarb, Ipcnazol, Iprobenfos (IBP), Iprodione, Irumamycin, Isoprothiolan, Isovaliedione, Kasugamycin, Kresoxim-methyl, Kupfer-Zubereitungen, wie: Kupferhydroxid, Kupfernaphthenat, Kupferoxychlorid, Kupfersulfat, Kupferoxid, Oxin-Kupfer und Bordeaux-Mischung,
- 30 Mancopper, Mancozeb, Maneb, Meferimzone, Mepanipyrim, Mepronil, Metalaxyl, Metconazol, Methasulfocarb, Metrifuroxam, Metiram, Metomeclam, Metsulfovax, Mildiomycin, Myclobutanil, Myclozolin, Nickel-dimethyldithiocarbamat, Nitrothal-isopropyl, Nuarimol, Ofurace, Oxadixyl, Oxamocarb, Oxolinicacid, Oxycarboxim, Oxyfenthiin, Paclobutrazol, Pefurazoat, Penconazol, Pencycuron, Phosdiphen, Picoxystrobin, Pimaricin, Piperalin, Polyoxin, Poloxorim, Probenazol, Prochloraz, Procymidon, Propamocarb, Propanosine-Natrium, Propiconazol, Propineb, Pyraclostrobin, Pyrazophos, Pyrifenoxy, Pyrimethanil, Pyroquilon, Pyroxifur, Quinconazol, Quintozon (PCNB), Schwefel und Schwefel-Zubereitungen, Tebuconazol, Tecloftalam, Tecnazen, Tetcyclacis, Tetraconazol, Thiabendazol, Thicyofen, Thifluzamide, Ihiophanatemethyl, Thiram, Tioxymid, Tolclofos-methyl, Tolyfluanid, Triadimefon, Triadimenol, Triazbutil, Triazoxid, Trichlamid, Tricyclazol, Tridemorph, Trifloxystrobin, Triflumizol, Triform, Triticonazol, Uniconazol, Validamycin A, Vinclozolin, Viniconazol, Zarinamid, Zineb, Ziram sowie
- 40 Dagger G, OK-8705, OK-8801, α -(1,1-Dimethylethyl)- β -(2-phenoxyethyl)-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol, α -(2,4-Dichlorphenyl)- β -fluor-b-propyl-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol, α -(2,4-Dichlorphenyl)- β -methoxy-a-methyl-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol, α -(5-Methyl-1,3-dioxan-5-yl)- β -[(4-(trifluormethyl)-phenyl]-methylen]-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol, (5RS,6RS)-6-Hydroxy-2,2,7,7-tetramethyl-5-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-3-octanon, (E)-a-(Methoxyimino)-N-methyl-2-phenoxy-phenylacetamid, {2-Methyl-1-[[[1-(4-methylphenyl)-ethyl]-amino]-carbonyl]-propyl}-carbaminsäure-1-isopropylester
- 55 1-(2,4-Dichlorphenyl)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-ethanon-O-(phenylmethyl)-oxim, 1-(2-Methyl-1-naphthalenyl)-1H-pyrrol-2,5-dion, 1-(3,5-Dichlorphenyl)-3-(2-propenyl)-2,5-pyrrolidindion, 1-[Diodmethyl]-sulfonyl]-4-methyl-benzol, 1-[[2-(2,4-Dichlorphenyl)-1,3-dioxolan-2-yl]-methyl]-1H-imidazol, 1-[[2-(4-Chlorphenyl)-3-phenyloxiranyl]-methyl-1H-1,2,4-triazol, 1-[1-2-(2,4-Dichlorphenyl)-methoxy]-phenyl]-ethenyl]-1H-imidazol, 1-Methyl-5-nonyl-2-(phenylmethyl)-3-pyrrolidinol, 2',6'-Dibrom-2-methyl-4'-trifluormethoxy-4'-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxanilid, 2,2-Dichlor-N-[1-(4-chlorphenyl)-ethyl]-1-ethyl-3-methyl-cyclopropancarboxamid,
- 60 65 2,6-Dichlor-5-(methylthio)-4-pyrimidinyl-thiocyanat, 2,6-Dichlor-N-(4-trifluormethylbenzyl)-benzamid, 2,6-Dichlor-N-[[4-(trifluormethyl)-phenyl]-methyl]-benzamid, 2-(2,3,3-Trüod-2-propenyl)-2H-tetrazol,

2-[(1-Methylethyl)-sulfonyl]-5-(trichlormethyl)-1,3,4-thiadiazol,		
2-[[6-Deoxy-4-O-(4-O-methyl- β -D-glycopyranosyl)-a-D-glucopyranosyl]-amino]-4-methoxy-1H-pyrrolo[2,3-d]pyrimidin-5-carbonitril,		
2-Aminobutan,		
2-Brom-2-(brommethyl)-pentandinitril,	5	
2-Chlor-N-(2,3-dihydro-1,1,3-trimethyl-1H-inden-4-yl)-3-pyridincarboxamid,		
2-Chlor-N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(isothiocyanatomethyl)-acetamid,		
2-Phenylphenol(OPP),		
3,4-Dichlor-1-[4-(difluormethoxy)-phenyl]-1H-pyrrol-2,5-dion,		
3,5-Dichlor-N-[eyan[(1-methyl-2-propynyl)-oxy]-methyl]-benzamid,	10	
3-(1,1-Dimethylpropyl-1-oxo-1H-inden-2-carbonitril,		
3-[2-(4-Chlorophenyl)-5-ethoxy-3-isoxazolidinyl]-pyridin,		
4-Chlor-2-cyan-N,N-dimethyl-5-(4-methylphenyl)-1H-imidazol-1-sulfonamid,		
4-Methyl-tetrazolo[1,5-a]quinazolin-5(4H)-on,		
8-(1,1-Dimethylethyl)-N-ethyl-N-propyl-1,4-dioxaspiro[4.5]decan-2-methanamin,	15	
8-Hydroxychinolinsulfat,		
9H-Xanthen-9-carbonsäure-2-[(phenylamino)-carbonyl]-hydrazid,		
bis-(1-Methylethyl)-3-methyl-4-[(3-methylbenzoyl)-oxy]-2,5-thiophendicarboxylat,		
cis-1-(4-Chlorophenyl)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-cycloheptanol,		
cis-4-[3-[4-(1,1-Dimethylpropyl)-phenyl-2-methylpropyl]-2,6-dimethyl-morpholinhydrochlorid,	20	
Ethyl-[(4-chlorophenyl)-azo]-cyanoacetat,		
Kaliumhydrogencarbonat,		
Methantetrathiol-Natriumsalz,		
Methyl-1-(2,3-dihydro-2,2-dimethyl-1H-inden-1-yl)-1H-imidazol-5-carboxylat,		
Methyl-N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(5-isoxazolylcarbonyl)-DL-alaninat,	25	
Methyl-N-(chloracetyl)-N-(2,6-dimethylphenyl)-DL-alaninat,		
N-(2,3-Dichlor-4-hydroxyphenyl)-1-methyl-cyclohexancarboxamid,		
N-(2,6-Dimethylphenyl)-2-methoxy-N-(tetrahydro-2-oxo-3-furanyl)-acetamid,		
N-(2,6-Dimethylphenyl)-2-methoxy-N-(tetrahydro-2-oxo-3-thienyl)-acetamid,		
N-(2-Chlor-4-nitrophenyl)-4-methyl-3-nitro-benzolsulfonamid,	30	
N-(4-Cyclohexylphenyl)-1,4,5,6-tetrahydro-2-pyrimidinamin,		
N-(4-Hexylphenyl)-1,4,5,6-tetrahydro-2-pyrimidinamin,		
N-(5-Chlor-2-methylphenyl)-2-methoxy-N-(2-oxo-3-oxazolidinyl)-acetamid,		
N-(6-Methoxy)-3-pyridinyl-cyclopropancarboxamid,		
N-[2,2,2-Trichlor-1-[(chloracetyl)-amino]-ethyl]-benzamid,	35	
N-[3-Chlor-4,5-bis-(2-propinylxy)-phenyl]-N'-methoxy-methanimidamid,		
N-Formyl-N-hydroxy-DL-alanin-Natriumsalz,		
O,O-Diethyl-[2-(dipropylamino)-2-oxoethyl]-ethylphosphoramidothioat,		
O-Methyl-5-phenyl-phenylpropylphosphoramidothioat,		
S-Methyl-1,2,3-benzothiadiazol-7-carbothioat,	40	
spiro[2H]-1-Benzopyran-2,1'(3'H)-isobenzofuran]-3'-on,		
4-[3,4-Dimethoxyphenyl]-3-(4-fluorophenyl)-acryloyl]-morpholin.		

Bakterizide

Bronopol, Dichlorophen, Nitrapyrin, Nickel-dimethyldithiocarbamat, Kasugamycin, Octilinon, Furancarbonsäure, Oxytetracyclin, Probenazol, Streptomycin, Tecloftalam, Kupfersulfat und andere Kupfer-Zubereitungen.

Insektizide/Akarizide/Nematizide

Abamectin, Acephate, Acetamiprid, Acrinathrin, Alanycarb, Aldicarb, Aldoxycarb, Alpha-cypermethrin, Alphamethrin, Amitraz, Avermectin, AZ 6051, Azadirachtin, Azamethiphos, Azinphos A, Azinphos M, Azocyclotin,		
Bacillus popilliae, Bacillus sphaericus, Bacillus subtilis, Bacillus thuringiensis, Baculoviren, Beauveria bassiana, Beauveria tenella, Bendiocarb, Benfuracarb, Bensultap, Benzoximate, Betacyfluthrin, Bifenazate, Bifenthrin, Bioethanomethrin, Biopermethrin, Bistrifluron, BPMC, Bromophos A, Bufencarb, Buprofezin, Butathiosfos, Butocarboxim, Butylpyridaben,	55	
Cadusafos, Carbaryl, Carbofuran, Carbophenothion, Carbosulfan, Cartap, Chloethocarb, Chlorethoxyfos, Chlorfenapyr, Chlorfenvinphos, Chlorfluazuron, Chlormephos, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos M, Chlovaporthrin, Chromafenozide, Cis-Resmethrin, Cispermethrin, Clopythrin, Cloethocarb, Clofentezine, Clothianidine, Cyanophos, Cyclopene, Cycloprothrin, Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cyhexatin, Cypermethrin, Cyromazine,	60	
Deltamethrin, Demeton M, Demeton S, Demeton-S-methyl, Diafenthiuron, Diazinon, Dichlorvos, Dicofol, Diflubenzuron, Dimethoat, Dimethylvinphos, Diofenolan, Disulfoton, Docusat-sodium, Dofenapyn, Efusilanate, Emamectin, Empenthrin, Endosulfan, Entomopththora spp., Esfenvalerate, Ethofencarb, Ethion, Ethoprophos, Etofenprox, Etoxazole, Etrimes,		
Fenamiphos, Fenazaquin, Fenbutatin oxide, Fenitrothion, Fenothiocarb, Fenoxacrim, Fenoxycarb, Fenpropothrin, Fennpyrad, Fenpyrithrin, Fenpyroximate, Fenvalerate, Fipronil, Fluazinam, Fluazuron, Flubrocythrinate, Flucycloxuron, Flucythrinate, Flufenoxuron, Flumethrin, Flutenzine, Fluvalinate, Fonophos, Fosmethylan, Fosthiazate, Fubfenprox, Furathiocarb,	65	

Granuloseviren,

Halofenozide, HCH, Heptenophos, Hexaflumuron, Hexythiazox, Hydroprene,

Imidacloprid, Indoxacarb, Isazofos, Isofenphos, Isoxathion, Ivermectin,

Kernpolyederviren,

5 Lambda-cyhalothrin, Lufenuron,

Malathion, Mecarbam, Metaldehyd, Methamidophos, Metharhizium anisopliae, Metharhizium flavoviride, Methidathion, Methiocarb, Methoprene, Methomyl, Methoxyfenozide, Metolcarb, Metoxadiazone, Mevinphos, Milbemectin, Milbemycin, Monocrotophos,

Naled, Nitenpyram, Nithiazine, Novaluron,

10 Omethoat, Oxamyl, Oxydemethon M,

Paecilomyces fumosoroseus, Parathion A, Parathion M, Permethrin, Phenthroat, Phorat, Phosalone, Phosmet, Phosphamidon, Phoxim, Pirimicarb, Pirimiphos A, Pirimiphos M, Profenofos, Promecarb, Propargite, Propoxur, Prothiosfos, Prothoat, Pyretrazine, Pyraclofos, Pyresmethrin, Pyrethrum, Pyridaben, Pyridathion, Pyrimidifen, Pyriproxyfen, Quinalphos,

15 Ribavirin

Salithion, Sebufos, Silafluofen, Spinosad, Spirodiclofen, Sulfotep, Sulprofos,

Tau-fluvalinate, Tebufenozide, Tebufenpyrad, Tebupirimiphos, Teflubenzuron, Tefluthrin, Temephos, Temivinphos, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Tetradifon Thetacypermethrin, Thiacloprid, Thiamethoxam, Thiapronil, Thiatriphos, Thiocyclam hydrogen oxalate, Thiodicarb, Thiofanox, Thuringiensin, Tralomethrin, Triarathene, Triazamate,

20 Triazophos, Triazuron, Trichlophenidine, Trichlorfon, Triflumuron, Trimethacarb, Vamidothion, Vaniliprole, Verticillium lecanii YI 5302

Zeta-cypermethrin, Zolaprofos

(1R-cis)-[5-(Phenylmethyl)-3-furanyl]-methyl-3-[(dihydro-2-oxo-3(2H)-furanylidene)-methyl]-2,2-dimethylcyclopropancarboxylat

(3-Phenoxyphenyl)-methyl-2,2,3,3-tetramethylcyclopropanecarboxylat

1-[(2-Chlor-5-thiazolyl)methyl]tetrahydro-3,5-dimethyl-N-nitro-1,3,5-triazin-2(1H)-imin

2-(2-Chlor-6-fluorophenyl)-4-[4-(1,1-dimethylethyl)phenyl]-4,5-dihydro-oxazol

2-(Acetoxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalindion

30 2-Chlor-N-[[4-(1-phenylethoxy)-phenyl]-amino]-carbonyl]-benzamid

2-Chlor-N-[[4-(2,2-dichlor-1,1-difluorethoxy)-phenyl]-amino]-carbonyl]-benzamid

3-Methylphenyl-propylcarbamat

4-[4-(4-Ethoxyphenyl)-4-methylpentyl]-1-fluor-2-phenoxy-benzol

4-Chlor-2-(1,1-dimethylethyl)-5-[[2-(2,6-dimethyl-4-phenoxyphenoxy)ethyl]thio]-3(2H)-pyridazinon

35 4-Chlor-2-(2-chlor-2-methylpropyl)-5-[(6-10d-3-pyridinyl)methoxy]-3(2H)-pyridazinon

4-Chlor-5-[(6-chlor-3-pyridinyl)methoxy]-2-(3,4-dichlorophenyl)-3(2H)-pyridazinon

Bacillus thuringiensis strain EG-2348

Benzoesäure [2-benzoyl-1-(1,1-dimethylethyl)-hydrazid

Butansäure 2,2-dimethyl-3-(2,4-dichlorophenyl)-2-oxo-1-oxaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl-ester

40 [3-[(6-Chlor-3-pyridinyl)methyl]-2-thiazolidinyliden]-cyanamid

Dihydro-2-(nitromethylen)-2H-1,3-thiazine-3(4H)-carboxaldehyd

Ethyl-[2-[[1,6-dihydro-6-oxo-1-(phenylmethyl)-4-pyridazinyl]oxy]ethyl]-carbamat

N-(3,4,4-Trifluor-1-oxo-3-butenyl)-glycin

N-(4-Chlorphenyl)-3-[4-(difluormethoxy)phenyl]-4,5-dihydro-4-phenyl-1H-pyrazol-1-carboxamid

45 N-[(2-Chlor-5-thiazolyl)methyl]-N'-methyl-N"-nitro-guanidin

N-Methyl-N'-(1-methyl-2-propenyl)-1,2-hydrazindicarbothioamid

N-Methyl-N'-2-propenyl-1,2-hydrazindicarbothioamid

O,O-Diethyl-[2-(dipropylamino)-2-oxoethyl]-ethylphosphoramidothioat-N-Cyanomethyl-4-trifluormethyl-nicotinamid

3,5-Dichlor-1-(3,3-dichlor-2-propenoxy)-4-[3-(5-trifluormethylpyridin-2-yloxy)-propoxy]-benzol.

50 50168] Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Herbiziden oder mit Düngemitteln und Wachstumsregulatoren ist möglich.

[0169] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können ferner beim Einsatz als Insektizide in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit Synergisten vorliegen. Synergisten sind Verbindungen, durch die die Wirkung der Wirkstoffe gesteigert wird, ohne dass der zugesetzte Synergist selbst aktiv wirksam sein muss.

[0170] Der Wirkstoffgehalt der aus den handelsüblichen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen kann in weiten Bereichen variieren. Die Wirkstoffkonzentration der Anwendungsformen kann von 0,0000001 bis zu 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,0001 und 1 Gew.-% liegen.

[0171] Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepassten üblichen Weise.

60 [0172] Bei der Anwendung gegen Hygiene- und Vorratschädlinge zeichnet sich der Wirkstoff durch eine hervorragende Residualwirkung auf Holz und Ton sowie durch eine gute Alkalistabilität auf gekälkten Unterlagen aus.

[0173] Wie bereits oben erwähnt, können erfindungsgemäß alle Pflanzen und deren Teile behandelt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden wild vorkommende oder durch konventionelle biologische Zuchtmethoden, wie Kreuzung oder Protoplastenfusion erhaltenen Pflanzenarten und Pflanzensorten sowie deren Teile behandelt. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden transgene Pflanzen und Pflanzensorten, die durch gentechnologische Methoden gegebenenfalls in Kombination mit konventionellen Methoden erhalten wurden (Genetic Modified Organisms) und deren Teile behandelt. Der Begriff "Teile" bzw. "Teile von Pflanzen" oder "Pflanzenteile" wurde oben erläutert.

65 [0174] Besonders bevorzugt werden erfindungsgemäß Pflanzen der jeweils handelsüblichen oder in Gebrauch befind-

lichen Pflanzensorten behandelt. Unter Pflanzensorten versteht man Pflanzen mit neuen Eigenschaften ("Traits"), die sowohl durch konventionelle Züchtung, durch Mutagenese oder durch rekombinante DNA-Techniken gezüchtet worden sind. Dies können Sorten, Bio- und Genotypen sein.

[0175] Je nach Pflanzenarten bzw. Pflanzensorten, deren Standort und Wachstumsbedingungen (Böden, Klima, Vegetationsperiode, Ernährung) können durch die erfindungsgemäß Behandlung auch überadditive ("synergistische") Effekte auftreten. So sind beispielsweise erniedrigte Aufwandmengen und/oder Erweiterungen des Wirkungsspektrums und/oder eine Verstärkung der Wirkung der erfindungsgemäß verwendbaren Stoffe und Mittel, besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegen Trockenheit oder gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernterträge, höhere Qualität und/oder höherer Ernährungswert der Ernteprodukte, höhere Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte möglich, die über die eigentlich zu erwartenden Effekte hinausgehen. 10

[0176] Zu den bevorzugten erfindungsgemäß zu behandelnden transgenen (gentechnologisch erhaltenen) Pflanzen bzw. Pflanzensorten gehören alle Pflanzen, die durch die gentechnologische Modifikation genetisches Material erhielten, welches diesen Pflanzen besondere vorteilhafte wertvolle Eigenschaften ("Traits") verleiht. Beispiele für solche Eigenschaften sind besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegen Trockenheit oder gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernterträge, höhere Qualität und/oder höherer Ernährungswert der Ernteprodukte, höhere Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte. Weitere und besonders hervorgehobene Beispiele für solche Eigenschaften sind eine erhöhte Abwehr der Pflanzen gegen tierische und mikrobielle Schädlinge, wie gegenüber Insekten, Milben, pflanzenpathogenen Pilzen, Bakterien und/oder Viren sowie eine erhöhte Toleranz der Pflanzen gegen bestimmte herbizide Wirkstoffe. 15

Als Beispiele transgener Pflanzen werden die wichtigen Kulturpflanzen, wie Getreide (Weizen, Reis), Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle, Raps sowie Obstpflanzen (mit den Früchten Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchten und Weintrauben) erwähnt, wobei Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle und Raps besonders hervorgehoben werden. Als Eigenschaften ("Traits") werden besonders hervorgehoben die erhöhte Abwehr der Pflanzen gegen Insekten durch in den Pflanzen entstehende Toxine, insbesondere solche, die durch das genetische Material aus *Bacillus Thuringiensis* (z. B. durch die Gene CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIC, CryIIIA, CryIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb und CryIF sowie deren Kombinationen) in den Pflanzen erzeugt werden (im folgenden "Bt Pflanzen"). Als Eigenschaften ("Traits") werden auch besonders hervorgehoben die erhöhte Abwehr von Pflanzen gegen Pilze, Bakterien und Viren durch Systemische Akquirierte Resistenz (SAR), Systemin, Phytoalexine, Elicitoren sowie Resistenzgene und entsprechend exprimierte Proteine und Toxine. Als Eigenschaften ("Trajis") werden weiterhin besonders hervorgehoben die erhöhte Toleranz der Pflanzen gegenüber bestimmten herbiziden Wirkstoffen, beispielsweise Imidazolinonen, Sulfonylharnstoffen, Glyphosate oder Phosphinotricin (z. B. "PAT"-Gen). Die jeweils die gewünschten Eigenschaften ("Traits") verleihenden Gene können auch in Kombinationen miteinander in den transgenen Pflanzen vorkommen. Als Beispiele für "Bt Pflanzen" seien Maissorten, Baumwollsorten, Sojasorten und Kartoffelsorten genannt, die unter den Handelsbezeichnungen YIELD GARD® (z. B. Mais, Baumwolle, Soja), KnockOut® (z. B. Mais), StarLink® (z. B. Mais), Bollgard® (Baumwolle), Nucotn® (Baumwolle) und NewLea® (Kartoffel) vertrieben werden. Als Beispiele für Herbizidtolerante Pflanzen seien Maissorten, Baumwollsorten und Sojasorten genannt, die unter den Handelsbezeichnungen Roundup Ready® (Toleranz gegen Glyphosate z. B. Mais, Baumwolle, Soja), Liberty Link® (Toleranz gegen Phosphinotricin, z. B. Raps), IIMI® (Toleranz gegen Imidazolinone) und STS® (Toleranz gegen Sulfonylharnstoffe z. B. Mais) vertrieben werden. Als Herbizid resistente (konventionell auf Herbizid-Toleranz gezüchtete) Pflanzen seien auch die unter der Bezeichnung Clearfield® vertriebenen Sorten (z. B. Mais) erwähnt. Selbstverständlich gelten diese Aussagen auch für in der Zukunft entwickelte bzw. zukünftig auf den Markt kommende Pflanzensorten mit diesen oder zukünftig entwickelten genetischen Eigenschaften ("Traits"). 25

[0177] Die aufgeführten Pflanzen können besonders vorteilhaft erfindungsgemäß mit den Verbindungen der allgemeinen Formel I bzw. den erfindungsgemäßen Wirkstoffmischungen behandelt werden. Die bei den Wirkstoffen bzw. Mischungen oben angegebenen Vorzugsbereiche gelten auch für die Behandlung dieser Pflanzen. Besonders hervorgehoben sei die Pflanzenbehandlung mit den im vorliegenden Text speziell aufgeführten Verbindungen bzw. Mischungen. 30

[0178] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe wirken nicht nur gegen Pflanzen-, Hygiene- und Vorratsschädlinge, sondern auch auf dem veterinärmedizinischen Sektor gegen tierische Parasiten (Ektoparasiten) wie Schildzecken, Lederzecken, Räudemilben, Laufmilben, Fliegen (stechend und leckend), parasitierende Fliegenlarven, Läuse, Haarlinge, Federlinge und Flöhe. Zu diesen Parasiten gehören: 40

[0179] Aus der Ordnung der Anoplurida z. B. *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp. 45

[0180] Aus der Ordnung der Mallophagida und den Unterordnungen Amblycerina sowie Ischnocerina z. B. *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp. 50

[0181] Aus der Ordnung Diptera und den Unterordnungen Nematocerina sowie Brachycerina z. B. *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Simulium* spp., *Eusimulium* spp., *Phlebotomus* spp., *Lutzomyia* spp., *Culicoides* spp., *Chrysops* spp., *Hybomitra* spp., *Atylotus* spp., *Tabanus* spp., *Haematopota* spp., *Philipomyia* spp., *Braula* spp., *Musca* spp., *Hydrotæa* spp., *Stornoxy* spp., *Haematobia* spp., *Morellia* spp., *Fannia* spp., *Glossina* spp., *Calliphora* spp., *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Wohlfahrtia* spp., *Sarcophaga* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Gasterophilus* spp., *Hippobosca* spp., *Lipoptena* spp., *Melophagus* spp. 60

[0182] Aus der Ordnung der Siphonapterida z. B. *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp. 65

[0183] Aus der Ordnung der Heteropterida z. B. *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp. 70

[0184] Aus der Ordnung der Blattarida z. B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattela germanica*, *Supella* spp. 75

[0185] Aus der Unterklasse der Acarida (Acarida) und den Ordnungen der Meta- sowie Mesostigmata z. B. *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Boophilus* spp., *Dermacentor* spp., *Haemophysalis* spp., 80

Hyalomma spp., Rhipicephalus spp., Dermanyssus spp., Raillietia spp., Pneumonyssus spp., Sternostoma spp., Varroa spp.

[0186] Aus der Ordnung der Actinedida (Prostigmata) und Acarida (Astigmata) z. B. Acarapis spp., Cheyletiella spp., Ornithochyleta spp., Myobia spp., Psorergates spp., Demodex spp., Trombicula spp., Listrophorus spp., Acarus spp., Tyrophagus spp., Caloglyphus spp., Hypodectes spp., Pterolichus spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Otodectes spp., Sarcoptes spp., Notoedres spp., Knemidocoptes spp., Cytodites spp., Laminosioptes spp.

[0187] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe der Formel (I) eignen sich auch zur Bekämpfung von Arthropoden, die landwirtschaftliche Nutztiere, wie z. B. Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde, Schweine, Esel, Kamele, Büffel, Kaninchen, Hühner, Puten, Enten, Gänse, Bienen, sonstige Haustiere wie z. B. Hunde, Katzen, Stubenvögel, Aquarienfische sowie sogenannte Versuchstiere, wie z. B. Hamster, Meerschweinchen, Ratten und Mäuse befallen. Durch die Bekämpfung dieser Arthropoden sollen Todesfälle und Leistungsminderungen (bei Fleisch, Milch, Wolle, Häuten, Eiern, Honig usw.) vermieden werden, so dass durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffe eine wirtschaftlichere und einfachere Tierhaltung möglich ist.

[0188] Die Anwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geschieht im Veterinärsektor in bekannter Weise durch enterale Verabreichung in Form von beispielsweise Tabletten, Kapseln, Tränken, Drenchen, Granulaten, Pasten, Boli, des feed-through-Verfahrens, von Zäpfchen, durch parenterale Verabreichung, wie zum Beispiel durch Injektionen (intramuskulär, subcutan, intravenös, intraperitoneal u. a.), Implantate, durch nasale Applikation, durch dermale Anwendung in Form beispielsweise des Tauchens oder Badens (Dippen), Sprühens (Spray), Aufgießens (Pour-on und Spot-on), des Waschens, des Einpuderns sowie mit Hilfe von wirkstoffhaltigen Formkörpern, wie Halsbändern, Ohrmarken, Schwanzmarken, Gliedmaßenbändern, Halfttern, Markierungsvorrichtungen usw.

[0189] Bei der Anwendung für Vieh, Geflügel, Haustiere etc. kann man die Wirkstoffe der Formel (I) als Formulierungen (beispielsweise Pulver, Emulsionen, fließfähige Mittel), die die Wirkstoffe in einer Menge von 1 bis 80 Gew.-% enthalten, direkt oder nach 100- bis 10 000facher Verdünnung anwenden oder sie als chemisches Bad verwenden.

[0190] Außerdem wurde gefunden, dass die erfindungsgemäßen Verbindungen eine hohe insektizide Wirkung gegen Insekten zeigen, die technische Materialien zerstören.

[0191] Beispielhaft und vorzugsweise – ohne jedoch zu limitieren – seien die folgenden Insekten genannt:
Käfer wie

Hylotrupes bajulus, Chlorophorus pilosis, Anobium punctatum, Xestobium rufovillosum, Ptilinus pecticornis, Dendrobium pertinax, Ernobius mollis, Priobium carpini, Lyctus brunneus, Lyctus africanus, Lyctus planicollis, Lyctus linearis, Lyctus pubescens, Trogoxylon aequale, Minthes rugicollis, Xyleborus spec. Tryptodendron spec. Apate monachus, Bostrychus capucinus, Heterostrichus brunneus, Sinoxylon spec. Dinoderus minutus.

Hautflügler wie

Sirex juvencus, Urocerus gigas, Urocerus gigas taignus, Urocerus augur.

Termiten wie

Kalotermes flavicollis, Cryptotermes brevis, Heterotermes indicola, Reticulitermes flavipes, Reticulitermes santonensis, Reticulitermes lucifugus, Mastotermes darwiniensis, Zootermopsis nevadensis, Coptotermes formosanus.
Borstenschwänze wie Lepisma saccharina.

[0192] Unter technischen Materialien sind im vorliegenden Zusammenhang nichtlebende Materialien zu verstehen, wie vorzugsweise Kunststoffe, Klebstoffe, Leime, Papiere und Kartone, Leder, Holz, Holzverarbeitungsprodukte und Anstrichmittel.

[0193] Ganz besonders bevorzugt handelt es sich bei dem vor Insektenbefall zu schützenden Material um Holz und Holzverarbeitungsprodukte.

[0194] Unter Holz und Holzverarbeitungsprodukten, welche durch das erfindungsgemäße Mittel bzw. dieses enthaltende Mischungen geschützt werden kann, ist beispielhaft zu verstehen:

Bauholz, Holzbalken, Eisenbahnschwellen, Brückenteile, Bootsstege, Holzfahrzeuge, Kisten, Paletten, Container, Telefonmäste, Holzverkleidungen, Holzfenster und -türen, Sperrholz, Spanplatten, Tischlerarbeiten oder Holzprodukte, die ganz allgemein beim Hausbau oder in der Bautischlerei Verwendung finden.

[0195] Die Wirkstoffe können als solche, in Form von Konzentraten oder allgemein üblichen Formulierungen wie Pulver, Granulate, Lösungen, Suspensionen, Emulsionen oder Pasten angewendet werden.

[0196] Die genannten Formulierungen können in an sich bekannter Weise hergestellt werden, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit mindestens einem Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel, Emulgator, Dispergier- und/oder Binde- oder Fixiermittels, Wasser-Repellent, gegebenenfalls Sikkative und UV-Stabilisatoren und gegebenenfalls Farbstoffen und Pigmenten sowie weiteren Verarbeitungshilfsmitteln.

[0197] Die zum Schutz von Holz und Holzwerkstoffen verwendeten insektiziden Mittel oder Konzentrate enthalten den erfindungsgemäßen Wirkstoff in einer Konzentration von 0,0001 bis 95 Gew.-%, insbesondere 0,001 bis 60 Gew.-%.

[0198] Die Menge der eingesetzten Mittel bzw. Konzentrate ist von der Art und dem Vorkommen der Insekten und von dem Medium abhängig. Die optimale Einsatzmenge kann bei der Anwendung jeweils durch Testreihen ermittelt werden. Im allgemeinen ist es jedoch ausreichend 0,0001 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,001 bis 10 Gew.-%, des Wirkstoffs, bezogen auf das zu schützende Material, einzusetzen.

[0199] Als Lösungs- und/oder Verdünnungsmittel dient ein organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder ein öliges oder ölartiges schwer flüchtiges organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder ein polares organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder Wasser und gegebenenfalls einen Emulgator und/oder Netzmittel.

[0200] Als organisch-chemische Lösungsmittel werden vorzugsweise ölige oder ölartige Lösungsmittel mit einer Verdunstungszahl über 35 und einem Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, eingesetzt. Als derartige schwerflüchtige, wasserunlösliche, ölige und ölartige Lösungsmittel werden entsprechende Mineralöle oder deren Aromatenfraktionen oder mineralölhaltige Lösungsmittelgemische, vorzugsweise Testbenzin, Petroleum und/oder Alkylbenzol verwendet.

[0201] Vorteilhaft gelangen Mineralöle mit einem Siedebereich von 170 bis 220°C, Testbenzin mit einem Siedebereich von 170 bis 220°C, Spindelöl mit einem Siedebereich von 250 bis 350°C, Petroleum bzw. Aromaten vom Siedebereich von 160 bis 280°C, Terpentinöl und dgl. zum Einsatz.

[0202] In einer bevorzugten Ausführungsform werden flüssige aliphatische Kohlenwasserstoffe mit einem Siedebereich von 180 bis 210°C oder hochsiedende Gemische von aromatischen und aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit einem Siedebereich von 180 bis 220°C und/oder Spindeöl und/oder Monochlornaphthalin, vorzugsweise α -Monochlornaphthalin, verwendet. 5

[0203] Die organischen schwerflüchtigen ölichen oder ölartigen Lösungsmittel mit einer Verdunstungszahl über 35 und einem Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, können teilweise durch leicht oder mittelflüchtige organischchemische Lösungsmittel ersetzt werden, mit der Maßgabe, dass das Lösungsmittelgemisch ebenfalls eine Verdunstungszahl über 35 und einen Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, aufweist und dass das Insektizid-Fungizid-Gemisch in diesem Lösungsmittelgemisch löslich oder emulgierbar ist. 10

[0204] Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird ein Teil des organisch-chemischen Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisches oder ein aliphatisches polares organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch ersetzt. Vorzugsweise gelangen Hydroxyl- und/oder Ester- und/oder Ethergruppen enthaltende aliphatische organisch-chemische Lösungsmittel wie beispielsweise Glycolether, Ester oder dgl. zur Anwendung. 15

[0205] Als organisch-chemische Bindemittel werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung die an sich bekannten wasserverdünnbaren und/oder in den eingesetzten organisch-chemischen Lösungsmitteln löslichen oder dispergier- bzw. emulgierbaren Kunsthärze und/oder bindende trocknende Öle, insbesondere Bindemittel bestehend aus oder enthaltend ein Acrylatharz, ein Vinylharz, z. B. Polyvinylacetat, Polyesterharz, Polykondensations- oder Polyadditionsharz, Polyurethanharz, Alkydharz bzw. modifiziertes Alkydharz, Phenolharz, Kohlenwasserstoffharz wie Inden-Cumaronharz, Silikonharz, trocknende pflanzliche und/oder trocknende Öle und/oder physikalisch trocknende Bindemittel auf der Basis eines Natur- und/oder Kunsthärtzes verwendet. 20

[0206] Das als Bindemittel verwendete Kunsthärz kann in Form einer Emulsion, Dispersion oder Lösung, eingesetzt werden. Als Bindemittel können auch Bitumen oder bituminöse Substanzen bis zu 10 Gew.-%, verwendet werden. Zusätzlich können an sich bekannte Farbstoffe, Pigmente, wasserabweisende Mittel, Geruchskorrigentien und Inhibitoren bzw. Korrosionsschutzmittel und dgl. eingesetzt werden. 25

[0207] Bevorzugt ist gemäß der Erfindung als organisch-chemische Bindemittel mindestens ein Alkydharz bzw. modifiziertes Alkydharz und/oder ein trocknendes pflanzliches Öl im Mittel oder im Konzentrat enthalten. Bevorzugt werden gemäß der Erfindung Alkydharze mit einem Ölgehalt von mehr als 45 Gew.-%, vorzugsweise 50 bis 68 Gew.-%, verwendet. 30

[0208] Das erwähnte Bindemittel kann ganz oder teilweise durch ein Fixierungsmittel(gemisch) oder ein Weichmacher(gemisch) ersetzt werden. Diese Zusätze sollen einer Verflüchtigung der Wirkstoffe sowie einer Kristallisation bzw. Ausfällen vorbeugen. Vorzugsweise ersetzen sie 0,01 bis 30% des Bindemittels (bezogen auf 100% des eingesetzten Bindemittels). 35

[0209] Die Weichmacher stammen aus den chemischen Klassen der Phthalsäureester wie Dibutyl-, Diocetyl- oder Benzylbutylphthalat, Phosphorsäureester wie Tributylphosphat, Adipinsäureester wie Di-(2-ethylhexyl)-adipat, Stearate wie Butylstearat oder Amylstearat, Oleate wie Butyloleat, Glycerinether oder höhermolekulare Glycolether, Glycerinester sowie p-Toluolsulfonsäureester.

[0210] Fixierungsmittel basieren chemisch auf Polyvinylalkylethern wie z. B. Polyvinylmethylether oder Ketonen wie Benzophenon, Ethylenbenzophenon. 40

[0211] Als Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel kommt insbesondere auch Wasser in Frage, gegebenenfalls in Mischung mit einem oder mehreren der oben genannten organischchemischen Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel, Emulgatoren und Dispergatoren.

[0212] Ein besonders effektiver Holzschutz wird durch großtechnische Imprägnierverfahren, z. B. Vakuum, Doppelvakuum oder Druckverfahren, erzielt. 45

[0213] Die anwendungsfertigen Mittel können gegebenenfalls noch weitere Insektizide und gegebenenfalls noch ein oder mehrere Fungizide enthalten.

[0214] Als zusätzliche Zumischpartner kommen vorzugsweise die in der WO 94/29 268 genannten Insektizide und Fungizide in Frage. Die in diesem Dokument genannten Verbindungen sind ausdrücklicher Bestandteil der vorliegenden Anmeldung. 50

[0215] Als ganz besonders bevorzugte Zumischpartner können Insektizide, wie Chlorpyriphos, Phoxim, Silafluofin, Alphamethrin, Cyfluthrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Permethrin, Imidacloprid, M-25, Flufenoxuron, Hexaflumuron, Transfluthrin, Thiacloprid, Methoxyphenoxid und Triflumuron, sowie Fungizide wie Epoxyconazole, Hexaconazole, Azaconazole, Propiconazole, Tebuconazole, Cyproconazole, Metconazole, Imazalil, Dichlorfluanid, Tolyfluanid, 3-Iod-2-propinyl-butylcarbamid, N-Octyl-isothiazolin-3-on und 4,5-Dichlor-N-octylisothiazolin-3-on, sein. 55

[0216] Zugleich können die erfundungsgemäßen Verbindungen zum Schutz vor Bewuchs von Gegenständen, insbesondere von Schiffskörpern, Sieben, Netzen, Bauwerken, Kaianlagen und Signalanlagen, welche mit See- oder Brackwasser in Verbindung kommen, eingesetzt werden.

[0217] Bewuchs durch sessile Oligochaeten, wie Kalkröhrenwürmer sowie durch Muscheln und Arten der Gruppe Le-damorpha (Entenmuscheln), wie verschiedene Lepas- und Scalpellum-Arten, oder durch Arten der Gruppe Balanomorpha (Seepocken), wie Balanus- oder Pollicipes-Species, erhöht den Reibungswiderstand von Schiffen und führt in der Folge durch erhöhten Energieverbrauch und darüber hinaus durch häufige Trockendockaufenthalte zu einer deutlichen Steigerung der Betriebskosten. 60

[0218] Neben dem Bewuchs durch Algen, beispielsweise Ectocarpus sp. und Ceramium sp., kommt insbesondere dem Bewuchs durch sessile Entomostraken-Gruppen, welche unter dem Namen Cirripedia (Rankenflusskrebse) zusammengefasst werden, besondere Bedeutung zu. 65

[0219] Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass die erfundungsgemäßen Verbindungen allein oder in Kombination mit anderen Wirkstoffen, eine hervorragende Antifouling (Antibewuchs)-Wirkung aufweisen.

[0220] Durch Einsatz von erfundungsgemäßen Verbindungen allein oder in Kombination mit anderen Wirkstoffen, kann auf den Einsatz von Schwermetallen wie z. B. in Bis-(trialkylzinn)-sulfiden, Tri-n-butylzinnlaurat, Tri-n-butylzinnchlorid, Kupfer(I)oxid, Triethylzinnchlorid, Tri-n-butyl(2-phenyl-4-chlorphenoxy)-zinn, Tributylzinnoxid, Molybdän-disulfid, Antimonoxid, polymerem Butyltitannat, Phenyl-(bispyridin)-wismutchlorid, Tri-n-butylzinnfluorid, Mangan-ethylenbisthiocarbamat, Zinkdimethyldithiocarbamat, Zinkethylenbisthiocarbamat, Zink- und Kupfersalze von 2-Pyridinthiol-1-oxid, Bisdimethyldithiocarbamoylzinkethylenbisthiocarbamat, Zinkoxid, Kupfer(I)-ethylen-bisdithiocarbamat, Kupferthiocyanat, Kupfernaphthenat und Tributylzinnhalogeniden verzichtet werden oder die Konzentration dieser Verbindungen entscheidend reduziert werden.

[0221] Die anwendungsfertigen Antifoulingfarben können gegebenenfalls noch andere Wirkstoffe, vorzugsweise Algizide, Fungizide, Herbizide, Molluskizide bzw. andere Antifouling-Wirkstoffe enthalten.

[0222] Als Kombinationspartner für die erfundungsgemäßen Antifouling-Mittel eignen sich vorzugsweise: Algizide wie

15 2-tert.-Butylamino-4-cyclopropylamino-6-methylthio-1,3,5-triazin, Dichlorophen, Diuron, Endothal, Fentinacetat, Iso-proturon, Methabenzthiazuron, Oxyfluorfen, Quinoclamine und Terbutryn; Fungizide wie

Benzob[*b*]thiophencarbonsäurecyclohexylamid-S,S-dioxid, Dichlofluanid, Fluorfolpet, 3-Iod-2-propinyl-butylcarbamat, Tolyfluanid und Azole wie

20 Azaconazole, Cyproconazole, Epoxyconazole, Hexaconazole, Metconazole, Propiconazole und Tebuconazole; Molluskizide wie Fentinacetat, Metaldehyd, Methiocarb, Niclosamid, Thiodicarb und Trimethacarb; oder herkömmliche Antifouling-Wirkstoffe wie

25 4,5-Dichlor-2-octyl-4-isothiazolin-3-on, Diiodmethylparatrysulfon, 2-(N,N-Dimethylthiocarbamoylthio)-5-nitrothiazyl, Kalium-, Kupfer-, Natrium- und Zinksalze von 2-Pyridinthiol-1-oxid, Pyridin-triphenylboran, Tetrabutyldistannoxan, 2,3,5,6-Tetrachlor-4-(methylsulfonyl)-pyridin, 2,4,5,6-Tetrachloroisophthalonitril, Tetramethylthiuramdisulfid und 2,4,6-Trichlorphenylmaleinimid.

[0223] Die verwendeten Antifouling-Mittel enthalten die erfundungsgemäßen Wirkstoff der erfundungsgemäßen Verbindungen in einer Konzentration von 0,001 bis 50 Gew.-%, insbesondere von 0,01 bis 20 Gew.-%.

30 [0224] Die erfundungsgemäßen Antifouling-Mittel enthalten desweiteren die üblichen Bestandteile wie z. B. in Unge-rer, Chem. Ind. 1985, 37, 730–732 und Williams, Antifouling Marine Coatings, Noyes, Park Ridge, 1973 beschrieben.

[0225] Antifouling-Anstrichmittel enthalten neben den algiziden, fungiziden, molluskiziden und erfundungsgemäßen insektiziden Wirkstoffen insbesondere Bindemittel.

[0226] Beispiele für anerkannte Bindemittel sind Polyvinylchlorid in einem Lösungsmittelsystem, chlorierter Kau-35 tschuk in einem Lösungsmittelsystem, Acrylharze in einem Lösungsmittelsystem insbesondere in einem wässrigen System, Vinylchlorid/Vinylacetat-Copolymersysteme in Form wässriger Dispersionen oder in Form von organischen Lösungsmittelsystemen, Butadien/Styrol/Acrylnitril-Kautschuke, trocknende Öle, wie Leinsamenöl, Harzester oder modifiizierte Hartharze in Kombination mit Teer oder Bitumina, Asphalt sowie Epoxyverbindungen, geringe Mengen Chlor-kautschuk, chloriertes Polypropylen und Vinylharze.

40 [0227] Gegebenenfalls enthalten Anstrichmittel auch anorganische Pigmente, organische Pigmente oder Farbstoffe, welche vorzugsweise in Seewasser unlöslich sind. Ferner können Anstrichmittel Materialien, wie Kolophonium enthalten, um eine gesteuerte Freisetzung der Wirkstoffe zu ermöglichen. Die Anstriche können ferner Weichmacher, die rheologischen Eigenschaften beeinflussende Modifizierungsmittel sowie andere herkömmliche Bestandteile enthalten. Auch in Self-Polishing-Antifouling-Systemen können die erfundungsgemäßen Verbindungen oder die oben genannten Mi-45 schungen eingearbeitet werden.

[0228] Die Wirkstoffe eignen sich auch zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere von Insekten, Spinnentieren und Milben, die in geschlossenen Räumen, wie beispielsweise Wohnungen, Fabrikhallen, Büros, Fahrzeugkabinen u. ä. vorkommen. Sie können zur Bekämpfung dieser Schädlinge allein oder in Kombination mit anderen Wirk- und Hilfsstoffen in Haushaltsinsektizid-Produkten verwendet werden. Sie sind gegen sensible und resistente Arten sowie 50 gegen alle Entwicklungsstadien wirksam. Zu diesen Schädlingen gehören:

[0229] Aus der Ordnung der Scorpionidea z. B. *Buthus occitanus*.

[0230] Aus der Ordnung der Acarina z. B. *Argas persicus*, *Argas reflexus*, *Bryobia* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Glyci-phagus domesticus*, *Ornithodoros moubat*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Trombicula alfreddugesi*, *Neutrombicula autumnalis*, *Dermatophagoides pteronissimus*, *Dermatophagoides formae*.

55 [0231] Aus der Ordnung der Araneae z. B. *Aviculariidae*, *Araneidae*.

[0232] Aus der Ordnung der Opiliones z. B. *Pseudoscorpiones chelifer*, *Pseudoscorpiones cheiridium*, *Opiliones phalangium*.

[0233] Aus der Ordnung der Isopoda z. B. *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.

[0234] Aus der Ordnung der Diplopoda z. B. *Blaniulus guttulatus*, *Polydesmus* spp.

60 [0235] Aus der Ordnung der Chilopoda z. B. *Geophilus* spp.

[0236] Aus der Ordnung der Zygentoma z. B. *Ctenolepisma* spp., *Lepisma saccharina*, *Lepismodes inquilinus*.

[0237] Aus der Ordnung der Blattaria z. B. *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Blattella asahinai*, *Leucophaea maderae*, *Panchlora* spp., *Parcoblatta* spp., *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Supella longipalpa*.

65 [0238] Aus der Ordnung der Saltatoria z. B. *Acheta domesticus*.

[0239] Aus der Ordnung der Dermaptera z. B. *Forficula auricularia*.

[0240] Aus der Ordnung der Isoptera z. B. *Kalotermes* spp., *Reticulitermes* spp.

[0241] Aus der Ordnung der Psocoptera z. B. *Lepinatus* spp., *Liposcelis* spp.

[0242] Aus der Ordnung der Coleoptera z. B. *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Dermestes* spp., *Latheticus oryzae*, *Necrobia* spp., *Ptinus* spp., *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*.

[0243] Aus der Ordnung der Diptera z. B. *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Chrysozona pluvialis*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex pipiens*, *Culex tarsalis*, *Drosophila* spp., *Fannia canicularis*, *Musca domestica*, *Phlebotomus* spp., *Sarcophaga carnaria*, *Simulium* spp., *Stomoxys calcitrans*, *Ti-pula paludosa*.

[0244] Aus der Ordnung der Lepidoptera z. B. *Achroia grisella*, *Galleria mellonella*, *Plodia interpunctella*, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*.

[0245] Aus der Ordnung der Siphonaptera z. B. *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*.

[0246] Aus der Ordnung der Hymenoptera z. B. *Camponotus herculeanus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius niger*, *Lasius umbratus*, *Monomorium pharaonis*, *Paravespula* spp., *Tetramorium caespitum*.

[0247] Aus der Ordnung der Anoplura z. B. *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phthirus pubis*.

[0248] Aus der Ordnung der Heteroptera z. B. *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodinus prolixus*, *Triatoma infestans*.

[0249] Die Anwendung im Bereich der Haushaltsinsektizide erfolgt allein oder in Kombination mit anderen geeigneten Wirkstoffen wie Phosphorsäureestern, Carbamaten, Pyrethroiden, Wachstumsregulatoren oder Wirkstoffen aus anderen bekannten Insektizidklassen.

[0250] Die Anwendung erfolgt in Aerosolen, drucklosen Sprühmitteln, z. B. Pump- und Zerstäubersprays, Nebelautomaten, Foggern, Schäumen, Gelen, Verdampferprodukten mit Verdampferplättchen aus Cellulose oder Kunststoff, Flüssigverdampfern, Gel- und Membranverdampfern, propellergetriebenen Verdampfern, energielosen bzw. passiven Verdampfungssystemen, Mottenpapieren, Mottensäckchen und Mottengelen, als Granulate oder Stäube, in Streuködern oder Köderstationen.

[0251] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können auch als Defoliants, Desiccants, Krautabtötungsmittel und insbesondere als Unkrautvernichtungsmittel verwendet werden. Unter Unkraut im weitesten Sinne sind alle Pflanzen zu verstehen, die an Orten aufwachsen, wo sie unerwünscht sind. Ob die erfndungsgemäßen Stoffe als totale oder selektive Herbizide wirken, hängt im wesentlichen von der angewendeten Menge ab.

[0252] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können z. B. bei den folgenden Pflanzen verwendet werden:

Dikotyle Unkräuter der Gattungen

Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea, Chenopodium, Cirsium, Convolvulus, Datura, Desmodium, Emex, Erysimum, Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium, Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium, Lepidium, Lindernia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala, Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, Xanthium.

Dikotyle Kulturen der Gattungen

Arachis, Beta, Brassica, Cucumis, Cucurbita, Helianthus, Daucus, Glycine, Gossypium, Ipomoea, Lactuca, Linum, Lycopersicon, Nicotiana, Phaseolus, Pisum, Solanum, Vicia.

Monokotyle Unkräuter der Gattungen

Aegilops, Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Apera, Avena, Brachiaria, Bromus, Cenchrus, Commelinaceae, Cynodon, Cyperus, Dactyloctenium, Digitaria, Echinochloa, Eleocharis, Eleusine, Eragrostis, Eriochloa, Festuca, Fimbristylis, Heteranthera, Imperata, Ischaemum, Leptochloa, Lolium, Monochoria, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phleum, Poa, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sorghum.

Monokotyle Kulturen der Gattungen

Allium, Ananas, Asparagus, Avena, Hordeum, Oryza, Panicum, Saccharum, Secale, Sorghum, Triticale, Triticum, Zea. [0253] Die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe ist jedoch keineswegs auf diese Gattungen beschränkt, sondern erstreckt sich in gleicher Weise auch auf andere Pflanzen.

[0254] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich in Abhängigkeit von der Konzentration zur Totalunkrautbekämpfung, z. B. auf Industrie- und Gleisanlagen und auf Wegen und Plätzen mit und ohne Baumbewuchs. Ebenso können die erfindungsgemäßen Wirkstoffe zur Unkrautbekämpfung in Dauerkulturen, z. B. Forst-, Ziergehölz-, Obst-, Wein-, Citrus-, Nuss-, Bananen-, Kaffee-, Tee-, Gummi-, Ölbaum-, Kakao-, Beerenfrucht- und Hopfenanlagen, auf Zier- und Sportrasen und Weideflächen sowie zur selektiven Unkrautbekämpfung in einjährigen Kulturen eingesetzt werden.

[0255] Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) zeigen starke herbizide Wirksamkeit und ein breites Wirkungsspektrum bei Anwendung auf dem Boden und auf oberirdische Pflanzenteile. Sie eignen sich in gewissem Umfang auch zur selektiven Bekämpfung von monokotylen und dikotylen Unkräutern in monokotylen und dikotylen Kulturen, sowohl im Voraufbau als auch im Nachaufbau-Verfahren.

[0256] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können in bestimmten Konzentrationen bzw. Aufwandmengen auch zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen und pilzlichen oder bakteriellen Pflanzenkrankheiten verwendet werden. Sie lassen sich gegebenenfalls auch als Zwischen- oder Vorprodukte für die Synthese weiterer Wirkstoffe einsetzen.

[0257] Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen übergeführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubermittel, Pasten, lösliche Pulver, Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

[0258] Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit 5 Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln.

[0259] Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z. B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, 10 Chlorethylen oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z. B. Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

[0260] Als feste Trägerstoffe kommen in Frage: z. B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonnerde, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kiesel säure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z. B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnusschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z. B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z. B. Alkylarylpolyglykether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z. B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

[0261] Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvrige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, 25 sowie natürliche Phospholipide, wie Kephaline und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

[0262] Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z. B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurenährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

[0263] Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise 30 zwischen 0,5 und 90%.

[0264] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Herbiziden und/oder mit Stoffen, welche die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessern ("Safenern") zur Unkrautbekämpfung verwendet werden, wobei Fertigformulierungen oder Tankmischungen möglich sind. Es sind also auch 35 Mischungen mit Unkrautbekämpfungsmitteln möglich, welche ein oder mehrere bekannte Herbizide und einen Safener enthalten.

[0265] Für die Mischungen kommen bekannte Herbizide infrage, beispielsweise Acetochlor, Acifluorfen (-sodium), Aclonifen, Alachlor, Alloxydim (-sodium), Ametryne, Amicarbazone, Amidochlor, Amidosulfuron, Anilofos, Asulam, Atrazine, Azafenidin, Azimsulfuron, Beflubutamid, Benazolin (-ethyl), Benfuresate, Bensulfuron (-methyl), Bentazon, 40 Benzfendizone, Benzobicyclon, Benzofenap, Benzoylprop (-ethyl), Bialaphos, Bifenox, Bispyribac (-sodium), Bromobutide, Bromofenoxim, Bromoxynil, Butachlor, Butafenacil (-allyl), Butroxidim, Butylate, Cafenstrole, Caloxydim, Carbetamide, Carfentrazone (-ethyl), Chlomethoxyfen, Chloramben, Chloridazon, Chlorimuron (-ethyl), Chlornitrofen, Chlorsulfuron, Chlortoluron, Cinidon (-ethyl), Cinmethylin, Cinosulfuron, Clefoxydim, Clethodim, Clodinafop (-propargyl), Clomazone, Clomeprop, Clopyralid, Clopyrasulfuron (-methyl), Cloransulam (-methyl), Cumyluron, Cyanazine, Cybutryne, Cycloate, Cyclosulfamuron, Cycloxydim, Cyhalofop (-butyl), 2,4-D, 2,4-DB, Desmedipham, Diallate, Dicamba, Dichlorprop (-P), Diclofop (-methyl), Diclosulam, Diethylat (-ethyl), Difenoquat, Diflufenican, Diflufenzo-pyr, Dimesuron, Dimepiperate, Dimethachlor, Dimethanetryn, Dimethenamid, Dimexyflam, Dinitramine, Diphenamid, Diquat, Dithiopyr, Diuron, Dymron, Epropadan, EPTC, Esprocarb, Ethalfluralin, Ethametsuluron (-methyl), Ethofume-sate, Ethoxyfen, Ethoxysulfuron, Etobenzanid, Fenoxaprop (-P-ethyl), Fentrazamide, Flamprop (-isopropyl, -isopropyl-L, -methyl), Flazasulfuron, Florasulam, Fluazifop (-P-butyl), Fluazolate, Flucarbazone (-sodium), Flufenacet, Flumetsulam, Flumiclorac (-pentyl), Flumioxazin, Flumipropyn, Flumetsulam, Fluometuron, Fluorochloridone, Fluoroglycofen (-ethyl), Flupoxam, Flupropacil, Flurpyrsulfuron (-methyl, -sodium), Flurenol (-butyl), Fluridone, Fluroxypyr (-butoxypropyl, -meptyl), Flurprimidol, Flurtamone, Fluthiacet (-methyl), Fluthiamide, Fomesafen, Foramsulfuron, Glufosinate (-ammonium), Glyphosate (-isopropylammonium), Halosafen, Haloxifop (-ethoxyethyl, -P-methyl), Hexazinone, Ima-zamethabenz (-methyl), Imazamethapyr, Imazamox, Imazapic, Imazapyr, Imazaquin, Imazethapyr, Imazosuliron, Iodo-sulfuron (-methyl, -sodium), Ioxynil, Isopropalin, Isoproturon, Isouron, Isoxaben, Isoxachlortole, Isoxaflutole, Isoxaprifop, Lactofen, Lenacil, Linuron, MCPA, Mecoprop, Mefenacet, Mesotrione, Metamitron, Metazachlor, Methabenzthiazuron, Metobenzuron, Metobromuron, (alpha-) Metolachlor, Metosulam, Metoxuron, Metribuzin, Metsulfuron (-methyl), Molinate, Monolinuron, Naproanilide, Napropamide, Neburon, Nicosulfuron, Norflurazon, Orbencarb, Oryzalin, 60 Oxadiargyl, Oxadizon, Oxasulfuron, Oxaziclofene, Oxyfluorfen, Paraquat, Pelargonsäure, Pendimethalin, Pendralin, Pentoaxzone, Phenmedipham, Picolinafen, Piperophos, Pretilachlor, Primisulfuron (-methyl), Profluazol, Prometryn, Propachlor, Propanil, Propaquizafop, Propisochlor, Propoxycarbazone (-sodium), Propyzamide, Prosulfocarb, Prosulfuron, Pyraflufen (-ethyl), Pyrazogyl, Pyrazolate, Pyrazosulfuron (-ethyl), Pyrazoxfen, Pyribenzoxim, Pyributicarb, Pyridate, Pyridatol, Pyriftalid, Pyriminobac (-methyl), Pyriproxyfen, Quinchlorac, Quinmerac, Quinoclamine, Quizalofop (-Pethyl, -P-tefuryl), Rimsulfuron, Sethoxydium, Simazine, Simetryn, Sulcotrione, Sulfentrazone, Sulfometuron (-methyl), Sulfosate, Sulfosulfuron, Tebutam, Tebuthiuron, Tepraloxydim, Terbutylazine, Terbutryn, Thenylchlor, Thiafluamide, Thiazopyr, Thidiazimin, Thifensulfuron (-methyl), Thiobencarb, Tiocarbazil, Tralkoxydim, Triallate, Triasulfuron, Tribenuron (-ethyl), Triclopyr, Tridiphane, Trifluralin, Trifloxysulfuron, Triflusulfuron (-methyl), Tritosul-

furon.

[0266] Für die Mischungen kommen weiterhin bekannte Safener in Frage, beispielsweise: AD-67, BAS-145138, Benoxacor, Cloquintocet (-methyl), Cyometrinil, 2,4-D, DKA-24, Dichlormid, Dymron, Fenclorim, Fenchlorazol (-ethyl), Flurazole, Fluxofenim, Furilazole, Isoxadifen (-ethyl), MCPA, Mecoprop (-P), Mefenpyr (-diethyl), MG-191, Oxabtrinil, PPG-1292, R-29148.

[0267] Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Fungiziden, Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Schutzstoffen gegen Vogelfraß, Pflanzennährstoffen und Bodenstrukturverbesserungsmitteln ist möglich.

[0268] Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus durch weiteres Verdünnen bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, Pulver, Pasten und Granulat angewandt werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z. B. durch Gießen, Spritzen, Sprühen, Streuen.

[0269] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können sowohl vor als auch nach dem Auflaufen der Pflanzen appliziert werden. Sie können auch vor der Saat in den Boden eingearbeitet werden.

[0270] Die angewandte Wirkstoffmenge kann in einem größeren Bereich schwanken. Sie hängt im wesentlichen von der Art des gewünschten Effektes ab. Im allgemeinen liegen die Aufwandmengen zwischen 1 g und 10 kg Wirkstoff pro Hektar Bodenfläche, vorzugsweise zwischen 5 g und 5 kg pro ha.

[0271] Die erfindungsgemäßen Stoffe weisen eine starke mikrobizide Wirkung auf und können zur Bekämpfung von unerwünschten Mikroorganismen, wie Fungi und Bakterien, im Pflanzenschutz und im Materialschutz eingesetzt werden.

[0272] Fungizide lassen sich Pflanzenschutz zur Bekämpfung von Plasmodiophoromycetes, Oomycetes, Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes und Deuteromycetes einsetzen.

[0273] Bakterizide lassen sich im Pflanzenschutz zur Bekämpfung von Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae und Streptomyctaceae einsetzen.

[0274] Beispielhaft aber nicht begrenzend seien einige Erreger von pilzlichen und bakteriellen Erkrankungen, die unter die oben aufgezählten Oberbegriffe fallen, genannt:

Xanthomonas-Arten, wie beispielsweise Xanthomonas campestris pv. oryzae;

25

Pseudomonas-Arten, wie beispielsweise Pseudomonas syringae pv. lachrymans;

Erwinia-Arten, wie beispielsweise Erwinia amylovora;

Pythium-Arten, wie beispielsweise Pythium ultimum;

20

Phytophthora-Arten, wie beispielsweise Phytophthora infestans;

Pseudoperonospora-Arten, wie beispielsweise Pseudoperonospora humuli oder Pseudoperonospora cubensis;

30

Plasmopara-Arten, wie beispielsweise Plasmopara viticola;

Bremia-Arten, wie beispielsweise Bremia lactucae;

Peronospora-Arten, wie beispielsweise Peronospora pisi oder P. brassicae;

Erysiphe-Arten, wie beispielsweise Erysiphe graminis;

35

Sphaerotheca-Arten, wie beispielsweise Sphaerotheca fuliginea;

Podosphaera-Arten, wie beispielsweise Podosphaera leucotricha;

Venturia-Arten, wie beispielsweise Venturia inaequalis;

Pyrenophora-Arten, wie beispielsweise Pyrenophora teres oder P. graminea (Konidienform: Drechslera, Syn: Helminthosporium);

40

Cochliobolus-Arten, wie beispielsweise Cochliobolus sativus (Konidienform: Drechslera, Syn: Helminthosporium);

Uromyces-Arten, wie beispielsweise Uromyces appendiculatus;

Puccinia-Arten, wie beispielsweise Puccinia recondita;

Sclerotinia-Arten, wie beispielsweise Sclerotinia sclerotiorum;

Tilletia-Arten, wie beispielsweise Tilletia caries;

Ustilago-Arten, wie beispielsweise Ustilago nuda oder Ustilago avenae;

45

Pellicularia-Arten, wie beispielsweise Pellicularia sasakii;

Pyricularia-Arten, wie beispielsweise Pyricularia oryzae;

Fusarium-Arten, wie beispielsweise Fusarium culmorum;

Botrytis-Arten, wie beispielsweise Botrytis cinerea;

Septoria-Arten, wie beispielsweise Septoria nodorum;

50

Leptosphaeria-Arten, wie beispielsweise Leptosphaeria nodorum;

Cercospora-Arten, wie beispielsweise Cercospora canescens;

Alternaria-Arten, wie beispielsweise Alternaria brassicae;

Pseudocercosporella-Arten, wie beispielsweise Pseudocercosporella herpotrichoides.

[0275] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe weisen auch eine starke stärkende Wirkung in Pflanzen auf. Sie eignen sich daher zur Mobilisierung pflanzeneigener Abwehrkräfte gegen Befall durch unerwünschte Mikroorganismen.

55

[0276] Unter pflanzenstärkenden (resistenzinduzierenden) Stoffen sind im vorliegenden Zusammenhang solche Substanzen zu verstehen, die in der Lage sind, das Abwehrsystem von Pflanzen so zu stimulieren, dass die behandelten Pflanzen bei nachfolgender Inkulation mit unerwünschten Mikroorganismen weitgehende Resistenz gegen diese Mikroorganismen entfalten.

60

[0277] Unter unerwünschten Mikroorganismen sind im vorliegenden Fall phytopathogene Pilze, Bakterien und Viren zu verstehen. Die erfindungsgemäßen Stoffe können also eingesetzt werden, um Pflanzen innerhalb eines gewissen Zeitraumes nach der Behandlung gegen den Befall durch die genannten Schaderreger zu schützen. Der Zeitraum, innerhalb dessen Schutz herbeigeführt wird, erstreckt sich im allgemeinen von 1 bis 10 Tage, vorzugsweise 1 bis 7 Tage nach der Behandlung der Pflanzen mit den Wirkstoffen.

65

[0278] Die gute Pflanzenverträglichkeit der Wirkstoffe in den zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten notwendigen Konzentrationen erlaubt eine Behandlung von oberirdischen Pflanzenteilen, von Pflanz- und Saatgut, und des Bodens.

[0279] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich auch zur Steigerung des Ernteertrages. Sie sind außerdem min-

dertoxisch und weisen eine gute Pflanzenverträglichkeit auf.

[0280] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können gegebenenfalls in bestimmten Konzentrationen und Aufwandmengen auch als Herbizide, zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums, sowie zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen verwendet werden. Sie lassen sich gegebenenfalls auch als Zwischen- und Vorprodukte für die Synthese weiterer Wirkstoffe einsetzen.

[0281] Im Materialschutz lassen sich die erfindungsgemäßen Stoffe zum Schutz von technischen Materialien gegen Befall und Zerstörung durch unerwünschte Mikroorganismen einsetzen.

[0282] Unter technischen Materialien sind im vorliegenden Zusammenhang nichtlebende Materialien zu verstehen, die für die Verwendung in der Technik zubereitet worden sind. Beispielsweise können technische Materialien, die durch erfundungsgemäße Wirkstoffe vor mikrobieller Veränderung oder Zerstörung geschützt werden sollen, Klebstoffe, Leime, Papier und Karton, Textilien, Leder, Holz, Anstrichmittel und Kunststoffartikel, Kühlschmierstoffe und andere Materialien sein, die von Mikroorganismen befallen oder zerstört werden können. Im Rahmen der zu schützenden Materialien seien auch Teile von Produktionsanlagen, beispielsweise Kühlwasserkreisläufe, genannt, die durch Vermehrung von Mikroorganismen beeinträchtigt werden können. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung seien als technische Materialien vorzugsweise Klebstoffe, Leime, Papiere und Kartone, Leder, Holz, Anstrichmittel, Kühlschmiermittel und Wärmeübertragungsflüssigkeiten genannt, besonders bevorzugt Holz.

[0283] Als Mikroorganismen, die einen Abbau oder eine Veränderung der technischen Materialien bewirken können, seien beispielsweise Bakterien, Pilze, Hefen, Algen und Schleimorganismen genannt. Vorzugsweise wirken die erfundungsgemäßen Wirkstoffe gegen Pilze, insbesondere Schimmelpilze, holzverfärbende und holzzerstörende Pilze (Basidiomyceten) sowie gegen Schleimorganismen und Algen.

[0284] Es seien beispielsweise Mikroorganismen der folgenden Gattungen genannt:

Alternaria, wie Alternaria tenuis,

Aspergillus, wie Aspergillus niger,

Chaetomium, wie Chaetomium globosum,

Coniophora, wie Coniophora puestan,

Lentinus, wie Lentinus tigrinus,

Penicillium, wie Penicillium glaucum,

Polyporus, wie Polyporus versicolor,

Aureobasidium, wie Aureobasidium pullulans,

Sclerophoma, wie Sclerophoma pityophila,

Trichoderma, wie Trichoderma viride,

Escherichia, wie Escherichia coli,

Pseudomonas, wie Pseudomonas aeruginosa,

Staphylococcus, wie Staphylococcus aureus.

[0285] Die Wirkstoffe können in Abhängigkeit von ihren jeweiligen physikalischen und/oder chemischen Eigenschaften in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Pasten, Granulate, Aerosole, Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen und in Hülchnassen für Saatgut, sowie ULV-Kalt- und Warmnebel-Formulierungen.

[0286] Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln, unter Druck stehenden verflüssigten Gasen und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln. Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z. B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol oder Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylen oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z. B. Erdölfraktionen, Alkohole, wie Butanol oder Glycol sowie deren Ether und Ester, Ketone, wie Aceton, Methylethyleketon, Methylisobutyleketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser. Mit verflüssigten gasförmigen Streckmitteln oder Trägerstoffen sind solche Flüssigkeiten gemeint, welche bei normaler Temperatur und unter Normaldruck gasförmig sind, z. B. Aerosol-Treibgase, wie Halogenkohlenwasserstoffe sowie Butan, Propan, Stickstoff und Kohlendioxid. Als feste Trägerstoffe kommen in Frage: z. B. natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate. Als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z. B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus

organischem Material wie Sägemehl, Kokosnusschalen, Maiskolben und Tabakstengel. Als Emulgier und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z. B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäureester, Polyoxyethylen-Fettalkoholether, z. B. Alkylarylpolyglycolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate. Als Dispergiermittel kommen in Frage: z. B. Lignin-Sulfatblaugen und Methylcellulose.

[0287] Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvrigie, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kephaline und Lecithine, und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

[0288] Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z. B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurenährstoffe, wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

[0289] Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90%.

[0290] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit be-

kannten Fungiziden, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden oder Insektiziden verwendet werden, um so z. B. das Wirkungsspektrum zu verbreitern oder Resistenzentwicklungen vorzubeugen. In vielen Fällen erhält man dabei synergistische Effekte, d. h. die Wirksamkeit der Mischung ist größer als die Wirksamkeit der Einzelkomponenten.

[0291] Als Mischpartner kommen zum Beispiel folgende Verbindungen in Frage:

5

Fungizide

Aldimorph, Ampropylfos, Ampropylfos-Kalium, Andoprim, Anilazin, Azaconazol, Azoxystrobin,
 Benalaxyl, Benodanil, Benomyl, Benzamacril, Benzamacryl-isobutyl, Bialaphos, Binapacryl, Biphenyl, Bitertanol, Bla-
 sticidin-S, Bromuconazol, Bupirimat, Buthiobat,
 Calciumpolysulfid, Capsimycin, Captafol, Captan, Carbendazim, Carboxin, Carvon, Chinomethionat (Quinomethionat),
 Chlobenthiazon, Chlorfenazol, Chloroneb, Chloropicrin, Chlorothalonil, Clozolinat, Clozylacon, Cufraneb, Cymoxa-
 nil, Cyproconazol, Cyprodinil, Cyprofuram,
 Debacarb, Dichlorophen, Diclobutrazol, Diclofuanid, Dicloran, Diethofencarb, Difenoconazol, Dimethiri-
 mol, Dimethomorph, Diniconazol, Diniconazol-M, Dinocap, Diphenylamin, Dipyridithione, Ditalimfos, Dithianon, Dode-
 morph, Dodine, Drazoxolon,
 Ediphenphos, Epoxiconazol, Etaconazo1, Ethirimol, Etridiazol,
 Famoxadon, Fenapanil, Fenarimol, Fenbuconazol, Fenfuram, Fenitropan, Fenpiclonil, Fenpropidin, Fenpropimorph,
 Fentinacetat, Fentinhydroxyd, Ferbam, Ferimzon, Fluazinam, Flumetover, Fluoromid, Fluquinconazol, Flurprimidol,
 Flusilazol, Flusulfamid, Flutolanil, Flutriafol, Folpet, Fosetyl-Atminium, Fosetyl-Natrium, Fthalid, Fuberidazol, Fur-
 laxyl, Furametyl, Furcarbonil, Furconazol, Furconazol-cis, Furmecyclox,
 Guazatin,
 Hexachlorobenzol, Hexaconazol, Hymexazol,
 Imazalil, Imibenconazol, Iminoctadin, Iminoctadinealbesilat, Iminoctadinetriacetat, Iodocarb, Ipconazol, Iprobenfos
 (IBP), Iprodione, Irumamycin, Isoprothiolan, Isoaledione,
 Kasugamycin, Kresoxim-methyl, Kupfer-Zubereitungen, wie: Kupferhydroxid, Kupfernaphthenat, Kupferoxychlorid,
 Kupfersulfat, Kupferoxid, Oxin-Kupfer und Bordeaux-Mischung,
 Mancopper, Mancozeb, Maneb, Meferimzone, Mepanipyrim, Mepronil, Metalaxyl, Metconazol, Methasulfocarb, Me-
 thiroxam, Metiram, Metomeclam, Metsulfovax, Mildiomycin, Myclobutanil, Myclozolin,
 Nickel-dimethyldithiocarbamat, Nitrothal-isopropyl, Nuarimol,
 Ofurace, Oxadixyl, Oxamocarb, Oxolinicacid, Oxycarboxim, Oxyfenthiin,
 Paclobutrazol, Pefurazoat, Penconazol, Pencycuron, Phosdiphen, Picoxystrobin, Pimaricin, Piperalin, Polyoxin, Polyo-
 xorim, Probenazol, Prochloraz, Procymidon, Propamocarb, Propanosine-Natrium, Propiconazol, Propineb, Pyraclostro-
 bin, Pyrazophos, Pyrifenoxy, Pyrimethanil, Pyroquilon, Pyroxyfur,
 Quinconazol, Quintozen (PCNB),
 Schwefel und Schwefel-Zubereitungen,
 Tebuconazol, Tecloftalam, Tecnazen, Tetcyclacis, Tetraconazol, Thiabendazol, Thicyofen, Ihifluzamide, Ihiophanate-
 methyl, Thiram, Tioxymid, Tolclofos-methyl, Tolyfluanid, Triadimefon, Triadimenol, Triazbutil, Triazoxid, Trichlamid,
 Tricyclazol, Tridemorph, Trifloxystrobin, Triflumizol, Triform, Triticonazol,
 Uniconazol,
 Validamycin A, Vinclozolin, Viniconazol,
 Zarilamid, Zineb, Ziram sowie
 Dagger G,
 OK-8705,
 OK-8801,
 α -(1,1-Dimethylethyl)- β -(2-phenoxyethyl)-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol,
 α -(2,4-Dichlorphenyl)- β -fluor-b-propyl-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol,
 α -(2,4-Dichlorphenyl)- β -methoxy-a-methyl-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol,
 α -(5-Methyl-1,3-dioxan-5-yl)- β -[(4-(trifluormethyl)-phenyl)-methylen]-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol,
 (5RS,6RS)-6-Hydroxy-2,2,7,7-tetramethyl-5-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-3-octanon, (E)-a-(Methoxyimino)-N-methyl-2-
 phenoxy-phenylacetamid,
 {2-Methyl-1-[[[1-(4-methylphenyl)-ethyl]-amino]-carbonyl]-propyl}-carbaminsäure-1-isopropylester
 1-(2,4-Dichlorphenyl)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-ethanon-O-(phenylmethyl)-oxim,
 1-(2-Methyl-1-naphthalenyl)-1H-pyrrol-2,5-dion,
 1-(3,5-Dichlorphenyl)-3-(2-propenyl)-2,5-pyrrolidindion,
 1-[(Diiodmethyl)-sulfonyl]-4-methyl-benzol,
 1-[[2-(2,4-Dichlorphenyl)-1,3-dioxolan-2-yl]-methyl]-1H-imidazol,
 1-[[2-(4-Chlorphenyl)-3-phenyloxiranyl]-methyl]-1H-1,2,4-triazol,
 1-[1-[2-(2,4-Dichlorphenyl)-methoxy]-phenyl]-ethenyl]-1H-imidazol,
 1-Methyl-5-nonyl-2-(phenylmethyl)-3-pyrrolidinol,
 2',6'-Dibrom-2-methyl-4'-trifluormethoxy-4'-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxanilid,
 2,2-Dichlor-N-[1-(4-chlorphenyl)-ethyl]-1-ethyl-3-methyl-cyclopropancarboxamid,
 2,6-Dichlor-5-(methylthio)-4-pyrimidinyl-thiocyanat,
 2,6-Dichlor-N-(4-trifluormethylbenzyl)-benzamid,
 2,6-Dichlor-N-[(4-(trifluormethyl)-phenyl)-methyl]-benzamid,
 2-(2,3,3-Triiod-2-propenyl)-2H-tetrazol,
 2-[(1-Methylethyl)-sulfonyl]-5-(trichlormethyl)-1,3,4-thiadiazol,
 2-[[6-Deoxy-4-O-(4-O-methyl- β -D-glycopyranosyl)-a-D-glucopyranosyl]-amino)-4-methoxy-1H-pyrrolo[2,3-d]pyri-

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

midin-5-carbonitril,
2-Aminobutan,
2-Brom-2-(brommethyl)-pentandinitril,
2-Chlor-N-(2,3-dihydro-1,1,3-trimethyl-1H-inden-4-yl)-3-pyridincarboxamid,
5 2-Chlor-N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(isothiocyanatomethyl)-acetamid,
2-Phenylphenol(OPP),
3,4-Dichlor-1-[4-(difluormethoxy)-phenyl]-1H-pyrrol-2,5-dion,
3,5-Dichlor-N-[cyan[(1-methyl-2-propynyl)-oxy]-methyl]-benzamid,
10 3-(1,1-Dimethylpropyl-1-oxo-1H-inden-2-carbonitril,
3-[2-(4-Chlorphenyl)-5-ethoxy-3-isoxazolidinyl]-pyridin,
4-Chlor-2-cyan-N,N-dimethyl-5-(4-methylphenyl)-1H-imidazol-1-sulfonamid,
4-Methyl-tetrazolo[1,5-a]quinazolin-5(4H)-on,
15 8-(1,1-Dimethylethyl)-N-ethyl-N-propyl-1,4-dioxaspiro[4.5]decan-2-methanamin, 8-Hydroxychinolinsulfat,
9H-Xanthen-9-carbonsäure-2-[(phenylamino)-carbonyl]-hydrazid,
15 bis-(1-Methylethyl)-3-methyl-4-[(3-methylbenzoyl)-oxy]-2,5-thiophendicarboxylat,
cis-1-(4-Chlorphenyl)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-cycloheptanol,
cis-4-[3-[4-(1,1-Dimethylpropyl)-phenyl-2-methylpropyl]-2,6-dimethyl-morpholinhydrochlorid,
Ethyl-[(4-chlorophenyl)-azo]-cyanoacetat,
Kaliumhydrogencarbonat,
20 Methantetrathiol-Natriumsalz,
Methyl-1-(2,3-dihydro-2,2-dimethyl-1H-inden-1-yl)-1H-imidazol-5-carboxylat,
Methyl-N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(5-isoxazolylcarbonyl)-DL-alaninat,
Methyl-N-(chloracetyl)-N-(2,6-dimethylphenyl)-DL-alaninat,
N-(2,3-Dichlor-4-hydroxyphenyl)-1-methyl-cyclohexancarboxamid,
25 N-(2,6-Dimethylphenyl)-2-methoxy-N-(tetrahydro-2-oxo-3-furanyl)-acetamid,
N-(2,6-Dimethylphenyl)-2-methoxy-N-(tetrahydro-2-oxo-3-thienyl)-acetamid,
N-(2-Chlor-4-nitrophenyl)-4-methyl-3-nitro-benzolsulfonamid,
N-(4-Cyclohexylphenyl)-1,4,5,6-tetrahydro-2-pyrimidinamin,
N-(4-Hexylphenyl)-1,4,5,6-tetrahydro-2-pyrimidinamin,
30 N-(5-Chlor-2-methylphenyl)-2-methoxy-N-(2-oxo-3-oxazolidinyl)-acetamid,
N-(6-Methoxy)-3-pyridinyl)-cyclopropancarboxamid,
N-[2,2,2-Trichlor-1-((chloracetyl)-amino)-ethyl]-benzamid,
N-[3-Chlor-4,5-bis-(2-propinylloxy)-phenyl]-N'-methoxy-methanimidamid,
N-Formyl-N-hydroxy-DL-alanin -Natriumsalz,
35 O,O-Diethyl-[2-(dipropylamino)-2-oxoethyl]-ethylphosphoramidothioat,
O-Methyl-S-phenyl-phenylpropylphosphoramidothioate,
S-Methyl-1,2,3-benzothiadiazol-7-carbothioat,
spiro[2H]-1-Benzopyran-2,1'(3'H)-isobenzofuran]-3'-on,
4-[3,4-Dimethoxyphenyl]-3-(4-fluorophenyl)-acryloyl]-morpholin.

Bakterizide

Bronopol, Dichlorophen, Nitrapyrin, Nickel-dimethylldithiocarbamat, Kasugamycin, Octhilinon, Furancarbonsäure, Oxytetracyclin, Probenazol, Streptomycin, Teclofotalam, Kupfersulfat und andere Kupfer-Zubereitungen.

Insektizide/Akarizide/Nematizide

Abamectin, Acephate, Acetamiprid, Acrinathrin, Alanycarb, Aldicarb, Aldoxycarb, Alpha-cypermethrin, Alphamethrin,
 Amitraz, Avermectin, AZ 60541, Azadirachtin, Azamethiphos, Azinphos A, Azinphos M, Azocyclotin,
 50 Bacillus popilliae, Bacillus sphaericus, Bacillus subtilis, Bacillus thuringiensis, Baculoviren, Beauveria bassiana, Beauveria tenella, Bendiocarb, Benfuracarb, Bensultap, Benzoximate, Betacyfluthrin, Bifenazate, Bifenthrin, Bioethanomethrin, Biopermethrin, Bistrifluron, BPMC, Bromophos A, Bufencarb, Buprofezin, Butathiofos, Butocarboxim, Butylpyridaben,
 Cadusafos, Carbaryl, Carbofuran, Carbophenothion, Carbosulfan, Cartap, Chloethocarb, Chlorethoxyfos, Chlorfenapyr,
 55 Chlorfenvinphos, Chlorfluazuron, Chlormephos, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos M, Chlovaporthrin, Chromafenozide, Cis-Resmethrin, Cispermethrin, Clopythrin, Cloethocarb, Clofentezine, Clothianidine, Cyanophos, Cyclopren, Cycloprothrin, Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cyhexatin, Cypermethrin, Cyromazine,
 Deltamethrin, Demeton M, Demeton S, Demeton-S-methyl, Diafenthizuron, Diazinon, Dichlorvos, Dicofol, Dislubenzuron, Dimethoat, Dimethylvinphos, Diofenolan, Disulfoton, Docusat-sodium, Dofenapyn,
 60 Eflusilanate, Emamectin, Empenthrin, Endosulfan, Entomopthora spp., Esfenvalerate, Ethofencarb, Ethion, Ethoprophos, Etofenprox, Etoxazole, Etrimos,
 Fenamiphos, Fenazaquin, Fenbutatin oxide, Fenitrothion, Fenothiocarb, Fenoxacrim, Fenoxy carb, Fenpropothrin, Fenpyrad, Fenpyrithrin, Fenpyroximate, Fenvalerate, Fipronil, Fluazinam, Fluazuron, Flubrocythrinate, Flucycloxuron, Flucythrinate, Flufenoxuron, Flumethrin, Flutenzine, Flualinate, Fonophos, Fosmethylan, Fosthiazate, Fubfenprox, Furathiocarb,
 65 Granuloseviren,
 Halofenozide, HCH, Heptenophos, Hexaflumuron, Hexythiazox, Hydroprene,
 Imidacloprid, Indoxacarb, Isazofos, Isofenphos, Isoxathion, Ivermectin,

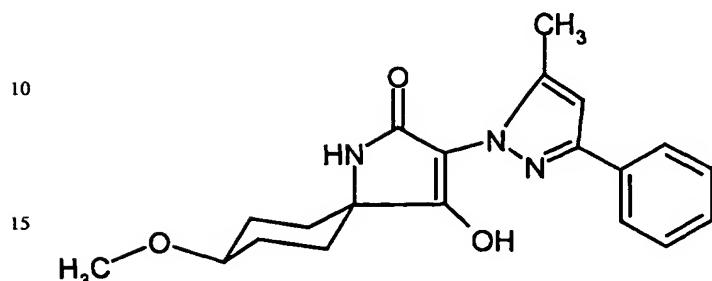
Kernpolyederviren,	
Lambda-cyhalothrin, Lufenuron,	
Malathion, Mecarbam, Metaldehyd, Methamidophos, Metharhizium anisopliae, Metharhizium flavoviride, Methidathion, Methiocarb, Methoprene, Methomyl, Methoxyfenozide, Metolcarb, Metoxadiazone, Mevinphos, Milbemectin, Milbemycin, Monocrotophos,	5
Naled, Nitenpyram, Nithiazine, Novaluron,	
Omethoat, Oxamyl, Oxydemethon M,	
Paeciliomyces fumosoroseus, Parathion A, Parathion M, Permethrin, Phenthroate, Phorat, Phosalone, Phosmet, Phosphamidon, Phoxim, Pirimicarb, Pirimiphos A, Pirimiphos M, Profenofos, Promecarb, Propargite, Propoxur, Prothiofos, Prothoat, Pyrethroidzine, Pyraclofos, Pyresmethrin, Pyrethrum, Pyridaben, Pyridathion, Pyrimidifen, Pyriproxyfen,	10
Quinalphos,	
Ribavirin,	
Salithion, Sebufos, Silafluofen, Spinosad, Spirodiclofen, Sulfotep, Sulprofos,	
Tau-fluvalinate, Tebufenozide, Tebufenpyrad, Tebupirimiphos, Tefluthrin, Temephos, Temivinphos, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Tetradifon Thetacypermethrin, Thiacloprid, Thiamephos, Thiaproline, Thiatriphos, Thiocyclam hydrogen oxalate, Thiodicarb, Thiofanox, Thuringiensin, Tralocythrin, Tralomethrin, Triarathene, Triazamate, Triazophos, Triazuron, Trichlophenidine, Trichlorfon, Triflumuron, Trimethacarb,	15
Vamidothion, Vaniliprole, Verticillium lecanii,	
YT 5302,	
Zeta-cypermethrin, Zolaprofos,	20
(1R-cis)-[5-(Phenylmethyl)-3-furanyl]-methyl-3-[(dihydro-2-oxo-3(2H)-furanylidene)-methyl]-2,2-dimethylcyclopropancarboxylat,	
(3-Phenoxyphenyl)-methyl-2,2,3,3-tetramethylcyclopropanecarboxylat,	
1-[(2-Chlor-5-thiazolyl)methyl]tetrahydro-3,5-dimethyl-N-nitro-1,3,5-triazin-2(1H)-imin,	
2-(2-Chlor-6-fluorophenyl)-4-[4-(1,1-dimethylethyl)phenyl]-4,5-dihydro-oxazol	25
2-(Acetoxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalindion,	
2-Chlor-N-[[4-(1-phenylethoxy)-phenyl]-amino]-carbonyl]-benzamid,	
2-Chlor-N-[[[4-(2,2-dichlor-1,1-difluoroethoxy)-phenyl]-amino]-carbonyl]-benzamid,	
3-Methylphenyl-propylcarbamat,	
4-[4-(4-Ethoxyphenyl)-4-methylpentyl]-1-fluor-2-phenoxy-benzol,	30
4-Chlor-2-(1,1-dimethylethyl)-5-[[2-(2,6-dimethyl-4-phenoxyphenoxy)ethyl]thio]-3(2H)-pyridazinon,	
4-Chlor-2-(2-chlor-2-methylpropyl)-5-[(6-10d-3-pyridinyl)methoxy]-3(2H)-pyridazinon,	
4-Chlor-5-[(6-chlor-3-pyridinyl)methoxy]-2-(3,4-dichlorphenyl)-3(2H)-pyridazinon,	
Bacillus thuringiensis strain EG-2348,	
Benzoësäure [2-benzoyl-1-(1,1-dimethylethyl)-hydrazid],	35
Butansäure 2,2-dimethyl-3-(2,4-dichlorphenyl)-2-oxo-1-oxaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl-ester,	
[3-[(6-Chlor-3-pyridinyl)methyl]-2-thiazolidinyliden]-cyanamid,	
Dihydro-2-(nitromethylen)-2H-1,3-thiazine-3(4H)-carboxaldehyd,	
Ethyl-[2-[[1,6-dihydro-6-oxo-1-(phenylmethyl)-4-pyridazinyl]oxy]ethyl]-carbamat,	
N-(3,4,4-Trifluor-1-oxo-3-butenyl)-glycin,	40
N-(4-Chlorphenyl)-3-[4-(difluormethoxy)phenyl]-4,5-dihydro-4-phenyl-1H-pyrazol-1-carboxamid,	
N-[(2-Chlor-5-thiazolyl)methyl]-N'-methyl-N"-nitro-guanidin,	
N-Methyl-N'-(1-methyl-2-propenyl)-1,2-hydrazindicarbothioamid,	
N-Methyl-N'-2-propenyl-1,2-hydrazindicarbothioamid,	
O,O-Diethyl-[2-(dipropylamino)-2-oxoethyl]-ethylphosphoramidothioat,	45
N-Cyanomethyl-4-trifluormethyl-nicotinamid,	
3,5-Dichlor-1-(3,3-dichlor-2-propenoxy)-4-[3-(5-trifluormethylpyridin-2-yloxy)-propoxy]-benzol.	
[0292] Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Herbiziden oder mit Düngemitteln und Wachstumsregulatoren ist möglich.	50
[0293] Darüber hinaus weisen die erfundungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) auch sehr gute antimykotische Wirkungen auf. Sie besitzen ein sehr breites antimykotisches Wirkungsspektrum, insbesondere gegen Dermatophyten und Sprosspilze, Schimmel und diphysische Pilze (z. B. gegen <i>Candida</i> -Spezies wie <i>Candida albicans</i> , <i>Candida glabrata</i>) sowie <i>Epidemophyton floccosum</i> , <i>Aspergillus</i> -Spezies wie <i>Aspergillus niger</i> und <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Trichophyton</i> -Spezies wie <i>Trichophyton mentagrophytes</i> , <i>Microsporon</i> -Spezies wie <i>Microsporon canis</i> und <i>audouinii</i> . Die Aufzählung dieser Pilze stellt keinesfalls eine Beschränkung des erfassbaren mykotischen Spektrums dar, sondern hat nur erläuterten Charakter.	55
[0294] Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Spritzpulver, Pasten, lösliche Pulver, Stäubemittel und Granulate angewendet werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z. B. durch Gießen, Verspritzen, Versprühen, Verstreuen, Verstäuben, Verschäumen, Bestreichen usw. Es ist ferner möglich, die Wirkstoffe nach dem Ultra-Low-Volume-Verfahren auszubringen oder die Wirkstoffzubereitung oder den Wirkstoff selbst in den Boden zu injizieren. Es kann auch das Saatgut der Pflanzen behandelt werden.	60
[0295] Beim Einsatz der erfundungsgemäßen Wirkstoffe als Fungizide können die Aufwandmengen je nach Applikationsart innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Bei der Behandlung von Pflanzenteilen liegen die Aufwandmengen an Wirkstoff im allgemeinen zwischen 0,1 und 10 000 g/ha, vorzugsweise zwischen 10 und 1000 g/ha. Bei der Saatgutbehandlung liegen die Aufwandmengen an Wirkstoff im allgemeinen zwischen 0,001 und 50 g pro Kilogramm Saatgut, vorzugsweise zwischen 0,01 und 10 g pro Kilogramm Saatgut. Bei der Behandlung des Bodens liegen die Aufwandmengen an Wirkstoff im allgemeinen zwischen 0,1 und 10 000 g/ha, vorzugsweise zwischen 1 und 5000 g/ha.	65

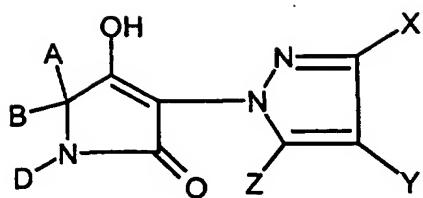
[0296] Die Herstellung und die Verwendung der erfundungsgemäßen Wirkstoffe geht aus den nachfolgenden Beispielen hervor.

Herstellungsbeispiele

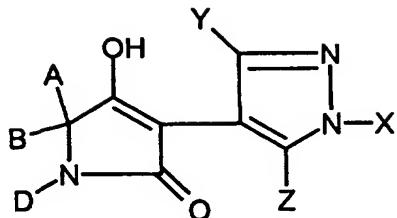
5

Beispiel-Nr. I-1-A-a-1





(I-1-A-a)



(I-1-B-a)

Bsp.-Nr.	X	Y	Z	D	A	B	Fp.°C	Iso- mer
I-1-A-a-2	3-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	260	-
I-1-A-a-3	3-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -		270	β
I-1-A-a-4	4-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -		>300	β
I-1-A-a-5	C ₆ H ₅	H	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	263	-
I-1-A-a-6	4-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -		371	-
I-1-A-a-7	4-Cl-C ₆ H ₄	H	C ₂ H ₅	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -		245	β
I-1-A-a-8	4-Cl-C ₆ H ₄	H	C ₃ H ₇	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -		375	β
I-1-A-a-9	3-CF ₃ -C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -			β
I-1-A-a-10	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	H	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -			β
I-1-A-a-11	3-Br-C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -			β
I-1-B-a-1	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -		315	β
I-1-B-a-2	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	279	-
I-1-B-a-3	3-CF ₃ -C ₆ H ₄	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -		245	β

5

10

15

20

25

30

35

40

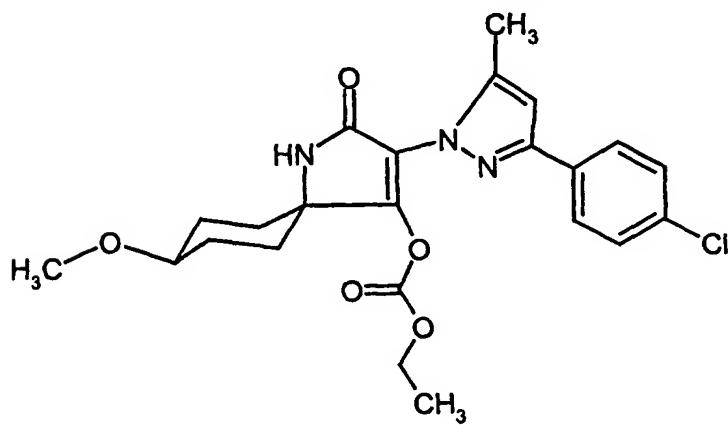
45

50

55

60

Beispiel-Nr. I-1-A-c-1



[0300] Zu 1,21 g der Verbindung des Beispiels I-1-A-a-4 in 30 ml wasserfreiem Dichlormethan (CH_2Cl_2) gibt man 0,42 ml (3 mmol) Triethylamin. Bei 10 bis 20°C werden 0,3 ml (3 mmol) Chlorameisensäureethylester in 3 ml wasserfreiem CH_2Cl_2 zugetropft.

65

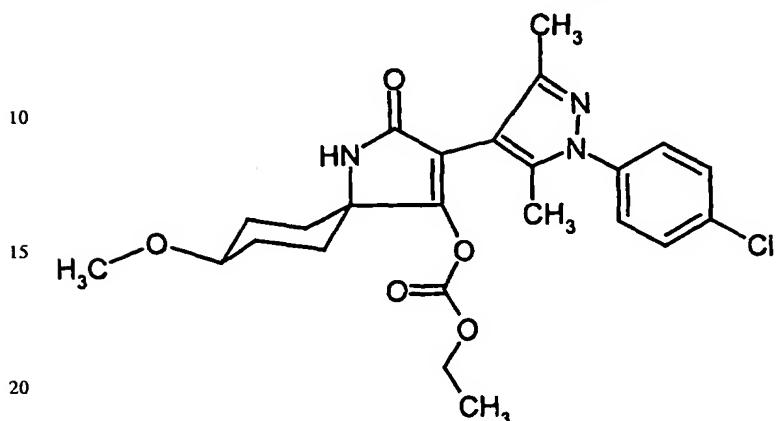
[0301] Es wird bei Raumtemperatur gerührt. Das Reaktionsende wird dünnenschichtchromatographisch verfolgt.

[0302] Das Lösungsmittel wird einrotiert und der Rückstand in Dichlormethan aufgenommen, zweimal mit 20 ml

0,5 N NaOH gewaschen, getrocknet und einrotiert. Man reinigt säulenchromatographisch über Kieselgel (Dichlormethan/Essigsäureethylester, 3 : 1).
Ausbeute: 0,4 g (29% d. Theorie), Fp. 174°C.

5

Beispiel-Nr. I-1-B-c-1



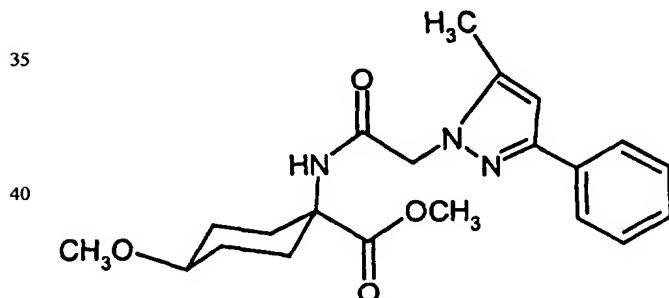
[0303] Zu 1,21 g der Verbindung des Beispiels I-1-B-a-1 in 20 ml wasserfreiem CH₂Cl₂ gibt man 0,28 ml (2 mmol) Triethylamin. Bei 10 bis 20°C werden 0,2 ml (2 mmol) Chlorameisensäureethylester in 3 ml wasserfreiem CH₂Cl₂ zuge-
tropft.

[0304] Es wird bei Raumtemperatur gerührt. Das Reaktionsende wird dünnenschichtchromatographisch verfolgt.

[0305] Das Lösungsmittel wird einrotiert und der Rückstand in Dichlormethan aufgenommen, zweimal mit 20 ml 0,5 N NaOH gewaschen, getrocknet und einrotiert. Man reinigt säulenchromatographisch über Kieselgel (Dichlormethan/Essigsäureethylester, 2 : 1).

Ausbeute: 0,84 g (88% d. Theorie), Fp. 244°C.

Beispiel-Nr. II-A-1



[0306] 6,08 g 4-Methoxy-1-amino-cyclohexan-carbonsäuremethylester-hydrochlorid in 80 ml absolutem THF und 8 ml Triethylamin werden 5 Minuten gerührt. Dazu gibt man 4,3 g N-(5-Methyl-3-phenyl)-pyrazolylessigsäure und röhrt 15 Minuten bei Raumtemperatur. Anschließend gibt man 4,4 ml Triethylamin zu und tropft sofort 1,12 ml Phosphoroxychlorid so zu, dass die Lösung mäßig siedet. Es wird 30 Minuten unter Rückfluss gerührt.

[0307] Die Reaktionslösung wird in 400 ml Eiswasser gegeben, mit 7 ml Triethylamin alkalisch gestellt und mit Dichlormethan extrahiert. Es wird getrocknet und einrotiert.

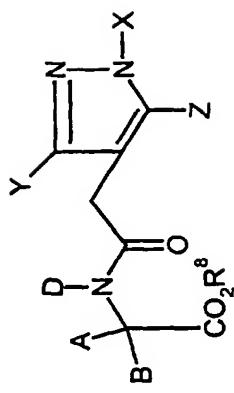
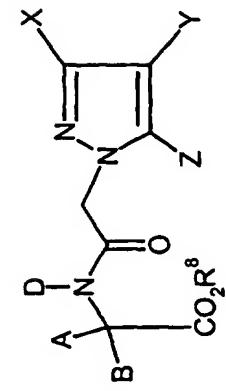
[0308] Man reinigt säulenchromatographisch über Kieselgel (Dichlormethan/Aceton 5 : 1).

Ausbeute: 5,28 g (68% d. Theorie), Fp. 140°C.

[0309] In Analogie zu Beispiel (II-A-1) und gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man folgende Verbindungen der Formel (II-A) und (II-B)

60

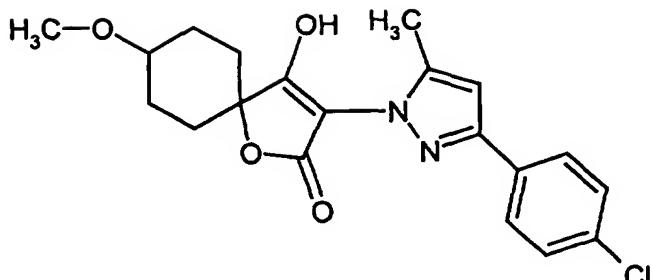
65



Bsp.-Nr.	X	Y	Z	D	A	B	R8	Fp.°C	Isomer
II-A-2	3-Cl-C6H4	H	CH3	H	CH3	CH3	CH3	133	-
II-A-3	3-Cl-C6H4	H	CH3	H	-(CH2)2-CHOCH3-(CH2)2-	CH3	CH3	143	β
II-A-4	C6H4	H	CH3	H	CH3	CH3	CH3	99	-
II-A-5	4-Cl-C6H4	H	CH3	H	-(CH2)2-CHOCH3-(CH2)2-	CH3	CH3	150	β
II-A-6	4-Cl-C6H4	H	CH3	H	-CH2-O-(CH2)3-	CH3	CH3	-	-
II-A-7	4-Cl-C6H4	H	CH3	H	-(CH2)2-O-(CH2)2-	CH3	CH3	169	-
II-A-8	4-Cl-C6H4	H	CH3	H	CH3	CH3	CH3	-	-
II-A-9	4-Cl-C6H4	H	CH3	-	-(CH2)4-	H	C2H5	107	-
II-A-10	4-Cl-C6H4	H	CH3	-	-(CH2)2-S-CH2-	H	C2H5	134	-
II-A-11	4-Cl-C6H4	H	CH3	i-C3H7	H	H	C2H5	-	-
II-A-12	4-Cl-C6H4	H	C2H5	H	-(CH2)2-CHOCH3-(CH2)2-	CH3	CH3	155	β

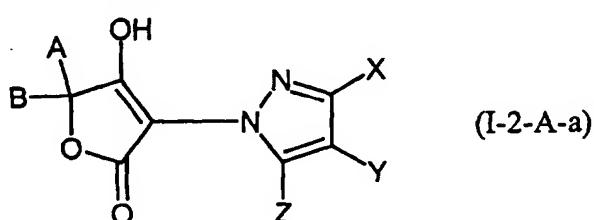
Bsp.-Nr.	X	Y	Z	D	A	B	R ⁸	Fp. ^o C	Isomer
II-A-13	4-Cl-C ₆ H ₄	H	C ₃ H ₇	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -	CH ₃	127	β	
II-A-14	3-CF ₃ -C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -	CH ₃	138	β	
II-A-15	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	H	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -	CH ₃	151	β	
II-A-16	3-Br-C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -	CH ₃	149	β	
II-A-17	4-Cl-C ₆ H ₄	H	C ₂ H ₅	H	CH ₃	CH ₃	370	-	
II-A-18	4-Cl-C ₆ H ₄	H	C ₃ H ₇	H	CH ₃	CH ₃	151	-	
II-A-19	3-CF ₃ -C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	268	-	
II-A-20	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	H	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	166	-	
II-A-21	3-Br-C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	145	-	
II-A-22	4-Br-C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -	CH ₃	142	β	
II-A-23	4-Br-C ₆ H ₄	H	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	149	-	
II-B-1	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -	CH ₃	160	β	
II-B-2	2,4,6-Cl ₃ -C ₆ H ₂	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -	CH ₃	167	β	
II-B-3	3-CF ₃ -C ₆ H ₄	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ -	CH ₃	125	β	
II-B-4	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	155	-	

Beispiel-Nr. I-2-A-a-1



[0310] 1,9 g (4,5 mmol) der Verbindung gemäß Beispiel III-A-1 werden in 5 ml DMF gelöst. Unter Eiskühlung tropft man 5,35 ml einer 1 molaren Kalium-tert.-butylat-Lösung zu, führt bei Raumtemperatur 8 h und rotiert das Lösungsmittel ab. Der Rückstand wird in Wasser gelöst, langsam mit konzentrierter HCl angesäuert, abgesaugt und getrocknet. Ausbeute: 1,01 g (24% d. Theorie), logP (pH 2,3) 2,05.

[0311] In Analogie zu Beispiel (I-2-A-a-1) und gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man folgende Verbindungen der Formel (I-2-A-a)



Bsp.-Nr.	X	Y	Z	A	B	logP (pH 2,3)
I-2-A-a-2	4-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CHCF ₃ -(CH ₂) ₂ -		2,74
I-2-A-a-3	4-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃	1,74
I-2-A-a-4	4-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ -		2,46
I-2-A-a-5	4-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	—CH ₂ —CH ₂ —		2,35

[0312] Die Bestimmung der für die Beispiele (I-2-A-a) angegebenen logP-Werte erfolgte gemäß EEC-Directive 79/831 Annex V.A 8 durch HPCL (High Performance Liquid Chromatography) an einer Phasenumkehrsäule (C 18). Temperatur: 43°C.

- (a) Eluenten für die Bestimmung im sauren Bereich: 0,1% wässrige Phosphorsäure, Acetonitril; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 90% Acetonitril.
- (b) Eluenten für die Bestimmung im neutralen Bereich: 0,01-molare wässrige Phosphatpuffer-Lösung, Acetonitril; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 90% Acetonitril.

[0313] Die Eichung erfolgte mit unverzweigten Alkan-2-onen (mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen), deren logP-Werte bekannt sind (Bestimmung der logP-Werte anhand der Retentionszeiten durch lineare Interpolation zwischen zwei aufeinanderfolgenden Alkanonen).

[0314] Die lambda-max-Werte wurden an Hand der UV-Spektren von 200 nm bis 400 nm in den Maxima der chromatographischen Signale ermittelt.

5

10

20

25

30

35

40

45

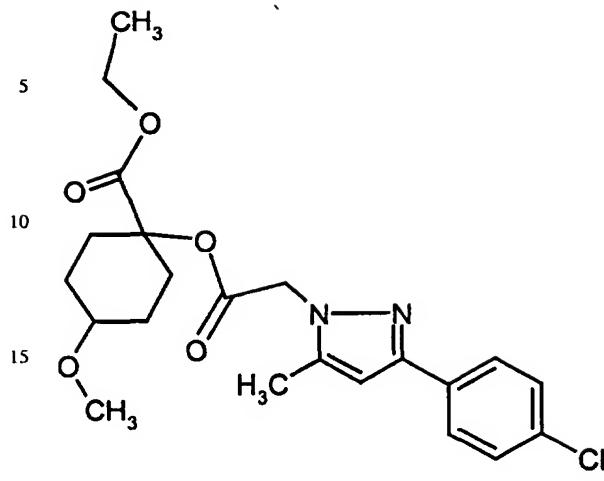
50

55

60

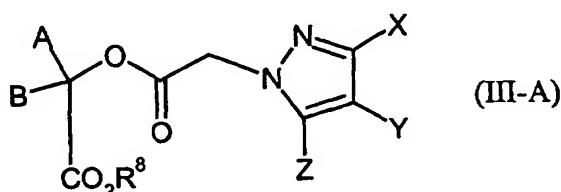
65

Beispiel-Nr. III-A-1



[0315] 0,9 g (4,5 mmol) 4-Methoxy-1-hydroxy-cyclohexancarbonsäure-ethylester und 1,2 g (4,5 mmol) der Verbindung gemäß Beispiel XVI-A-1 werden 6 h bei 140°C gerührt, abgekühlt und das HCl-Gas mit Argon ausgeblasen. Ausbeute: 1,93 g (99% d. Theorie), logP (pH 2,3) 4,11.

[0316] In Analogie zu Beispiel (III-A-1) und gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man folgende Verbindungen der Formel (III-A)



Bsp.-Nr.	X	Y	Z	A	B	R	Fp.°C
III-A-2	4-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CHCF ₃ -(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	*1
III-A-3	4-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅	*1
III-A-4	4-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	*1
III-A-5	4-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	—CH ₂ ——CH ₂ —		C ₂ H ₅	*1

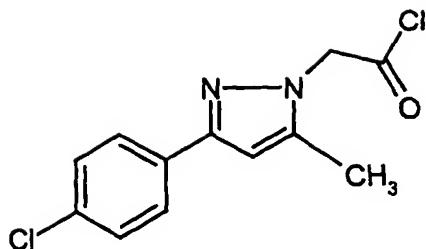
55

*1 Die Verbindungen wurden als Rohprodukte zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I-2-A-a) verwendet.

60

65

Beispiel-Nr. XVI-A-1



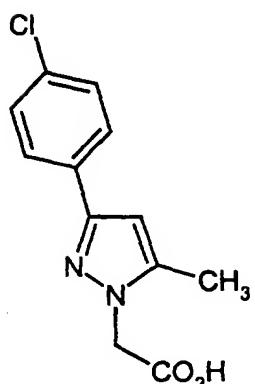
5

10

15

[0317] Zu 5,89 g (23 mmol) der Verbindung gemäß Beispiel XIX-A-1 in CH_2Cl_2 wird unter Eiskühlung 4,4 g (34,7 mmol) Oxalsäuredichlorid langsam zugetropft. Man röhrt 8 h bei Raumtemperatur und röhrt dann 2 h unter Rückfluss. Das Lösungsmittel wird im Vakuum abgezogen. Ausbeute: 6,22 g (96% der Theorie).

Beispiel-Nr. XIX-A-1



20

25

30

[0318] 10,7 g (0,04 mol) der Verbindung gemäß Beispiel XXIV-A-1 werden in 20 ml Methanol gelöst und 3,36 g (0,08 mol) Kaliumhydroxid in 13 ml Wasser dazugegeben. Es wird 8 h bei Raumtemperatur gerührt. Das Lösungsmittel wird einrotiert, mit Wasser verrührt und mit konzentrierter Salzsäure auf pH 2 gestellt. Der Niederschlag wird abgesaugt und getrocknet.

Ausbeute: 7,28 g (72% d. Theorie) Fp. 200°C bis 203°C.

[0319] In Analogie zu Beispiel (XIX-A-1) erhält man folgende Verbindungen der Formel (XIX-A)

40

45

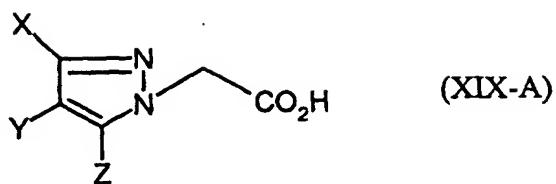
50

55

60

65

5



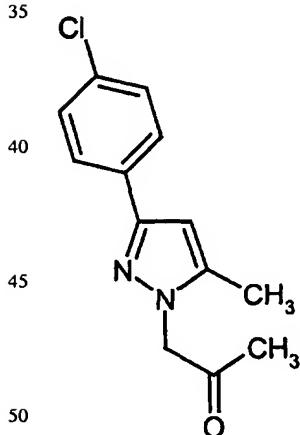
(XIX-A)

10

Bsp.-Nr.	X	Y	Z	Fp.°C
XVII-A-2	4-Cl-C ₆ H ₄	H	C ₂ H ₅	188
XVII-A-3	4-Cl-C ₆ H ₄	H	C ₃ H ₇	181
XVII-A-4	3-Br-C ₆ H ₄	H	CH ₃	209
XVII-A-5	4-Br-C ₆ H ₄	H	CH ₃	219
XVII-A-6	3-CF ₃ -C ₆ H ₄	H	CH ₃	202
XVII-A-7	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	H	CH ₃	220
XVII-A-8	3-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	206-207
XVII-A-9	3-CF ₃ -C ₆ H ₄	H	CH ₃	200-201
XVII-A-10	C ₆ H ₅	H	CH ₃	173-175

Beispiel-Nr. XXIV-A-1

35



[0320] Zu 14 g (0,073 mol) 3-(4-Chlorphenyl)-5-methyl-pyrazol und 11,5 g (0,083 mol) Kaliumcarbonat in 209 ml Acetonitril gibt man 12,76 g (0,083 mol) Bromessigsäuremethylester. Man röhrt 26 h bei 50°C. Nach dem Abkühlen werden die anorganischen Salze abfiltriert, Methylchlorid zugegeben und mit gesättigter NaHCO₃-Lösung gewaschen, getrocknet und das Lösungsmittel abrotiert.

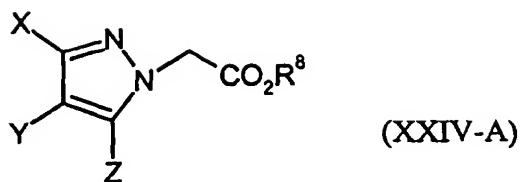
[0321] Man reinigt säulenchromatographisch über Kieselgel (Dichlormethan/Methanol 99 : 1).

Ausbeute: 10,7 g (55,5% d. Theorie), Fp. 81 bis 83°C.

[0322] In Analogie zu Beispiel zu Beispiel (XXIV-A-1) erhält man folgende Verbindungen der Formel (XXIV-A)

60

65



5

Bsp.-Nr.	X	Y	Z	R ⁸	Fp.°C
XXIV-A-2	4-Cl-C ₆ H ₄	H	C ₂ H ₅	CH ₃	*1
XXIV-A-3	4-Cl-C ₆ H ₄	H	C ₃ H ₇	CH ₃	*1
XXIV-A-4	3-Br-C ₆ H ₄	H	CH ₃	CH ₃	*1
XXIV-A-5	4-Br-C ₆ H ₄	H	CH ₃	CH ₃	*1
XXIV-A-6	3-CF ₃ -C ₆ H ₄	H	CH ₃	CH ₃	*1
XXIV-A-7	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	H	CH ₃	CH ₃	*1
XXIV-A-8	3-Cl-C ₆ H ₄	H	CH ₃	CH ₃	Öl
XXIV-A-9	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	H	CH ₃	CH ₃	116
XXIV-A-10	C ₆ H ₅	H	CH ₃	CH ₃	Öl

10

15

20

25

30

*1 Die Verbindungen wurden als Rohware zur Herstellung der Verbindungen der Formel (XVII-A) eingesetzt.

35

Verbindung der Formel XXIV-A-4

40

¹H-NMR 400 MHz (CDCl₃): δ = 2,3 (s, 3H), 3,9 (s, 3H), 4,9 (s, 2H), 6,3 (s, 1H), 7,3 (m, 1H), 7,4 (m, 1H), 8,0 (s, 1H).

Verbindung der Formel XXIV-A-5

45

MS (CJ) m/e: 308, 310

Verbindung der Formel XXIV-A-6

50

¹H-NMR 400 MHz, (CDCl₃): δ = 2,1 (s, 3H), 4,9 (s, 2H), 6,4 (s, 1H), 7,75 bis 7,9 (m, 3H), 8,2 (s, 1H).

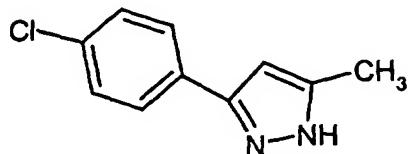
Verbindung der Formel XXIV-A-7

55

¹H-NMR 400 MHz, (CDCl₃): δ = 2,1 (s, 3H), 3,8 (s, 3H), 6,3 (s, 1H), 7,4 (m, 1H), 7,55 (m, 1H), 7,9 (s, 1H).

Beispiel

60



65

[0323] Zu 15 g (0,077) 4-Chlor-benzoyl-aceton in 40 ml Ethanol gibt man 6 g Hydrazin Hydrat und röhrt unter Rückfluss 8 h. Der Niederschlag wird abgesaugt, mit Wasser gewaschen und getrocknet. Ausbeute: 14 g (94% d. Theorie), Fp. 154 bis 156°C.

65

Beispiel A

Aphis gossypii-Test

5 Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid
 Emulgator: 2 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

[0324] Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.
 [0325] Baumwollblätter (*Gossypium hirsutum*), die stark von der Baumwollblattlaus (*Aphis gossypii*) befallen sind, werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt.
 [0326] Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, dass alle alle Blattläuse abgetötet wurden; 0% bedeutet, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.
 15 [0327] Bei diesem Test zeigt z. B. die folgende Verbindung der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit:

Tabelle A

Pflanzenschädigende Insekten

	Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 6d
30 Beispiel I-1-A-a-4		500	95

Beispiel B

Myzus-Test

35 Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid
 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether
 40 [0328] Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.
 [0329] Kohlblätter (*Brassica oleracea*), die stark von der Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) befallen sind, werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt.
 [0330] Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, dass alle Blattläuse abgetötet wurden; 0% bedeutet, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.
 45 [0331] Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit:

Tabelle B

Pflanzenschädigende Insekten

	Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 6d
60 Beispiel I-2-A-a-1		500	90
65 Beispiel I-1-A-a-4		500	90

Beispiel C

Phaedon-Larven-Test

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid
Emulgator: 2 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

5

[0332] Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

10

[0333] Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Larven des Meerrettichblattkäfers (*Phaedon cochleariae*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

[0334] Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, dass alle Käferlarven abgetötet wurden; 0% bedeutet, dass keine Käferlarven abgetötet wurden.

15

[0335] Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit:

Tabelle C

Pflanzenschädigende Insekten

20

Phaedon-Larven-Test

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d	
Beispiel I-1-A-a-4	500	100	30

Beispiel I-1-A-c-1 500 90

35

Beispiel D

Plutella-Test

40

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid
Emulgator: 2 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

[0336] Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

45

[0337] Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Raupen der Kohlschabe (*Plutella xylostella*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

[0338] Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, dass alle Raupen abgetötet wurden; 0% bedeutet, dass keine Raupen abgetötet wurden.

50

[0339] Bei diesem Test zeigt z. B. die folgende Verbindung der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit:

Tabelle D

Pflanzenschädigende Insekten

55

Plutella-Test

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d	
Beispiel I-1-A-a-4	500	100	65

Beispiel E

Spodoptera frugiperda-Test

5 Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid
Emulgator: 2 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

[0340] Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.
10 [0341] Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Raupen des Heerwurms (*Spodoptera frugiperda*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.
[0342] Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, dass alle Raupen abgetötet wurden; 0% bedeutet, dass keine Raupen abgetötet wurden.
15 [0343] Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit:

Tabelle E

Pflanzenschädigende Insekten

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
Beispiel I-1-A-a-4	500	100
Beispiel I-1-A-c-1	500	100

Beispiel F

Tetranychus-Test (OP-resistant/Tauchbehandlung)

40 Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid
Emulgator: 2 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

[0344] Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.
45 [0345] Bohnenpflanzen (*Phaseolus vulgaris*), die stark von allen Stadien der Gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) befallen sind, werden in eine Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration getaucht.
[0346] Nach der gewünschten Zeit wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, dass alle Spinnmilben abgetötet wurden; 0% bedeutet, dass keine Spinnmilben abgetötet wurden.
50 [0347] Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit:

55

60

65

Tabelle F

Pflanzenschädigende Milben

Tetranychus-Test (OP-resistant/Tauchbehandlung)

5

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
Beispiel I-2-A-a-1	100	100
Beispiel I-1-A-a-4	100	95
Beispiel I-1-A-c-1	100	98

Beispiel G

Post-emergence-Test

25

Lösungsmittel: 5 Gewichtsteile Aceton
 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

30

[0348] Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

35

[0349] Mit der Wirkstoffzubereitung spritzt man Testpflanzen, welche eine Höhe von 5 bis 15 cm haben, so, dass die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen pro Flächeneinheit ausgebracht werden. Die Konzentration der Spritzbrühe wird so gewählt, dass in 1000 l Wasser/ha die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen ausgebracht werden.

35

[0350] Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle.

[0351] Es bedeuten:

0% = keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)

40

100% = totale Vernichtung.

Beispiel H

Post-emergence-Test

45

Lösungsmittel: 5 Gewichtsteile Aceton
 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

50

[0352] Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

50

[0353] Samen der Testpflanzen werden in normalen Boden ausgesät. Nach ca. 24 Stunden wird der Boden mit der Wirkstoffzubereitung bespritzt, so dass die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen pro Flächeneinheit ausgebracht werden. Die Konzentration der Spritzbrühe wird so gewählt, dass in 1000 l Wasser/ha die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen ausgebracht werden.

55

[0354] Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle.

[0355] Es bedeuten:

0% = keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)

60

100% = totale Vernichtung

65

3-(Phenyl)-pyrazolyl-substituierte Tetram- und Tetronsäuren

		g ai/ha	Alopecurus	Avena fatua	Setaria	Amaranthus	
post-emergence/Gewächshaus	Bsp.I-1-B-c-1	2000	90	90	95	90	
post-emergence/Gewächshaus	Bsp.I-1-A-c-1	250	100	100	100	95	80
post-emergence/Gewächshaus	Bsp.I-1-A-a-4	250	10	100	100	100	100
post-emergence/Gewächshaus	Bsp.I-1-A-a-4	125	0	100	100	100	100

Beispiel I

Grenzkonzentrations-Test/Bodeninsekten

Behandlung transgener Pflanzen

5

Testinsekt: *Diabrotica balteata* – Larven im Boden

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Aceton

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

10

[0356] Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

[0357] Die Wirkstoffzubereitung wird auf den Boden gegossen. Dabei spielt die Konzentration des Wirkstoffs in der Zubereitung praktisch keine Rolle, entscheidend ist allein die Wirkstoffgewichtsmenge pro Volumeneinheit Boden, welche in ppm (mg/l) angegeben wird. Man füllt den Boden in 0,25 l Töpfe und lässt diese bei 20°C stehen.

[0358] Sofort nach dem Ansatz werden je Topf 5 vorgekeimte Maiskörner der Sorte YIELD GUARD (Warenzeichen von Monsanto Comp., USA) gelegt. Nach 2 Tagen werden in den behandelten Boden die entsprechenden Testinsekten gesetzt. Nach weiteren 7 Tagen wird der Wirkungsgrad des Wirkstoffs durch Auszählen der aufgelaufenen Maispflanzen bestimmt (1 Pflanze = 20% Wirkung).

15

20

Beispiel J

Heliothis virescens-Test

25

Behandlung transgener Pflanzen

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Aceton

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

30

[0359] Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

[0360] Sojatrieben (*Glycine max*) der Sorte Roundup Ready (Warenzeichen der Monsanto Comp. USA) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit der Tabakknospenraupe Heliothis virescens besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

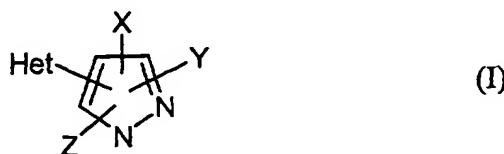
35

[0361] Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung der Insekten bestimmt.

Patentansprüche

40

1. Verbindungen der Formel (I)



45

in welcher

X für gegebenenfalls substituiertes Phenyl steht,

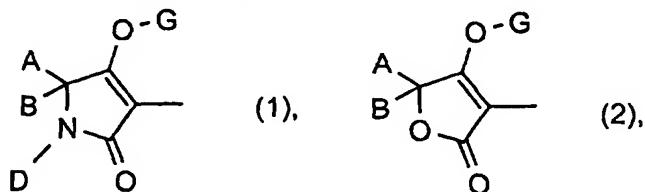
50

Y für Wasserstoff oder Alkyl steht,

Z für Alkyl, Hydroxy, Alkoxy, Halogenalkoxy, gegebenenfalls substituiertes Phenylalkyloxy, Hetarylalkyloxy oder Cycloalkyl steht,

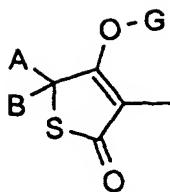
Het für eine der Gruppen

55



60

65



(3),

steht

worin

A für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Polyalkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, gesättigtes oder ungesättigtes, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls mindestens ein Ringatom durch ein Heteroatom ersetzt ist, oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Aryl, Arylalkyl oder Hetaryl steht,

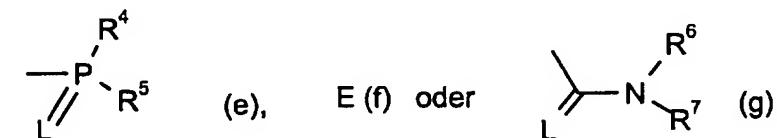
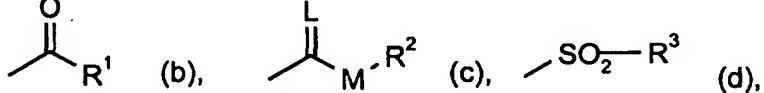
B für Wasserstoff, Alkyl oder Alkoxyalkyl steht, oder

A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind für einen gesättigten oder ungesättigten, gegebenenfalls mindestens ein Heteroatom enthaltenden unsubstituierten oder substituierten Cyclus stehen,

D für Wasserstoff oder einen gegebenenfalls substituierten Rest aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Alkoxyalkyl, Polyalkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, gesättigtes oder ungesättigtes Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eines oder mehrere Ringglieder durch Heteroatome ersetzt sind, Arylalkyl, Aryl, Hetarylalkyl oder Hetaryl steht oder

A und D gemeinsam mit den Atomen an die sie gebunden sind für einen gesättigten oder ungesättigten und gegebenenfalls mindestens ein Heteroatom enthaltenden, im A,D-Teil unsubstituierten oder substituierten Cyclus stehen,

G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppe



steht,

worin

E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht,

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R¹ für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, Polyalkoxyalkyl oder gegebenenfalls durch Halogen, Alkyl oder Alkoxy substituiertes Cycloalkyl, das durch mindestens ein Heteroatom unterbrochen sein kann, jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Phenylalkyl, Hetaryl, Phenoxyalkyl oder Hetaryloxyalkyl steht,

R² für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Polyalkoxyalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyl steht,

R³ für Alkyl, Halogenalkyl oder für gegebenenfalls substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylthio, Alkenylthio, Cycloalkylthio und für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Benzyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,

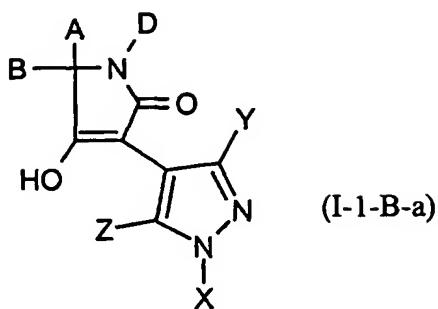
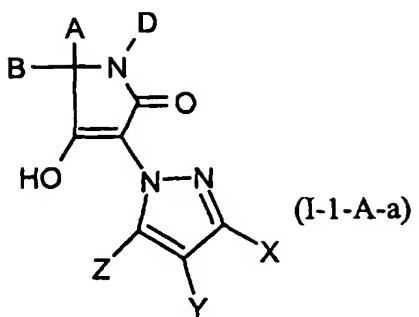
R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, für gegebenenfalls substituiertes Phenyl, für gegebenenfalls substituiertes Benzyl stehen, oder gemeinsam mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochenen Cyclus stehen.

55 2. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man zum Erhalt von

(A) 3-Pyrazolyl-pyrrolidin-2,4-dione bzw. deren Enole der Formel (I-1-A-a) und (I-1-B-a)

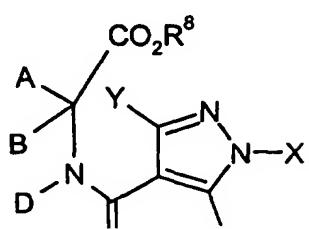
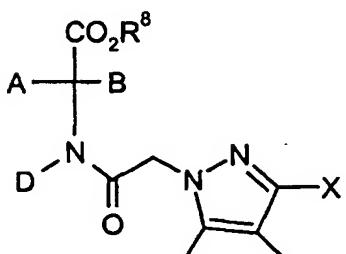
60

65



in welcher

A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
N-Acylaminosäureester der Formel (II-A) und (II-B)

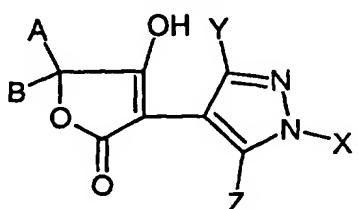
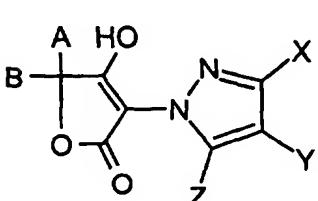


in welcher

A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
und

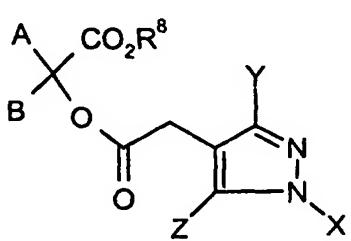
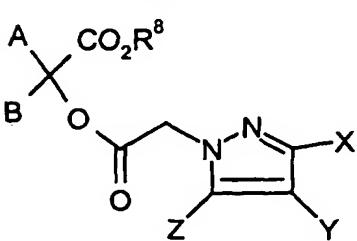
R8 für Alkyl steht,

in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert,
(B) substituierten 3-Pyrazolyl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivaten der Formel (I-2-A-a) und (I-2-B-a)



in welcher

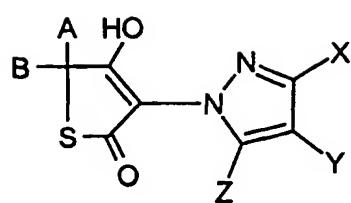
A, B, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
Carbonsäureester der Formel (III-A) und (III-B)



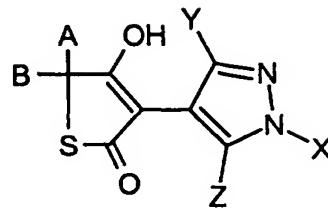
in welcher

A, B, X, Y, Z und R8 die oben angegebenen Bedeutungen haben,

in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert,
(C) substituierten 3-Thiazolyl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrothiophen-2-on-Derivaten der Formel (I-3-A-a) und (I-3-B-a)

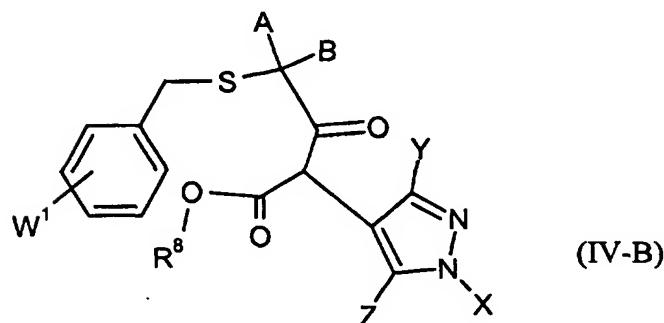
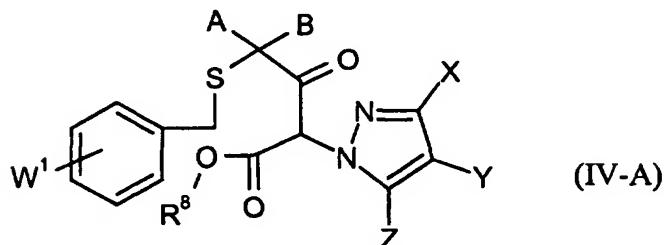


10 (I-3-A-a)



15 (I-3-B-a)

in welcher
A, B, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
 β -Ketocarbonsäureester der Formel (IV-A) und (IV-B)



35 in welcher
A, B, X, Y, Z und R^8 die oben angegebenen Bedeutungen haben und W^1 für Wasserstoff, Halogen, Alkyl oder Alkoxy steht,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Säure intramolekular cyclisiert,

40 D) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-b) bis (I-3-B-b), in welchen A, B, D, R^1, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a), in welchen A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

(α) mit Säurehalogeniden der Formel (V)



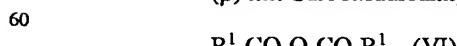
55 in welcher

R^1 die oben angegebene Bedeutung hat und

Hal für Halogen steht

oder

(β) mit Carbonsäureanhydriden der Formel (VI)



65 in welcher

R^1 die oben angegebene Bedeutung hat,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und

gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindermittels umgesetzt;

(E) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-c) bis (I-3-B-c), in welchen A, B, D, R^2, M, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und L für Sauerstoff steht, Verbindungen der oben gezeigten For-

meln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a), in welchen A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils mit Chlorameisensäureestern oder Chlorameisensäurethioestern der Formel (VII)

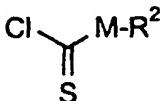


5

in welcher

R^2 und M die oben angegebenen Bedeutungen haben,
gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt;

(F) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-c) bis (I-3-B-c), in welchen A, B, D, R^2 , M, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und L für Schwefel steht, Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a), in welchen A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils mit Chlormonothioameisensäureestern oder Chlordithioameisensäureestern der Formel (VIII)



10

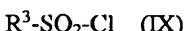
(VIII)

in welcher

M und R^2 die oben angegebenen Bedeutungen haben,
gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt;

(G) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-d) bis (I-3-B-d), in welchen A, B, D, R^3 , X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a), in welchen A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils mit Sulfonsäurechloriden der Formel (IX)

20



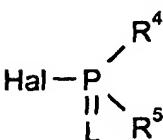
25

in welcher

R^3 die oben angegebene Bedeutung hat,
gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und
gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt;

(H) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-e) bis (I-3-B-e), in welchen A, B, D, L, R^4 , R^5 , X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a), in welchen A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils mit Phosphorverbindungen der Formel (X)

30



(X)

35

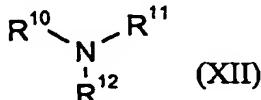
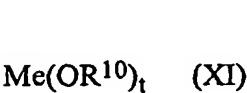
in welcher

L, R^4 und R^5 die oben angegebenen Bedeutungen haben und
Hal für Halogen steht,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt;

(I) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-f) bis (I-3-B-f), in welchen A, B, D, E, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, Verbindungen der Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a), in welchen A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils mit Metallverbindungen oder Aminen der Formeln (XI) oder (XII)

45



50

in welchen

Me für ein ein- oder zweiwertiges Metall,
t für die Zahl 1 oder 2 und

R^{10} , R^{11} , R^{12} abhängig voneinander für Wasserstoff oder Alkyl stehen,
gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umsetzt;

(J) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-g) bis (I-3-B-g), in welchen A, B, D, L, R^6 , R^7 , X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-A-a) bis (I-3-B-a), in welchen A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

65

(α) mit Isocyanaten oder Isothiocyanaten der Formel (XIII)

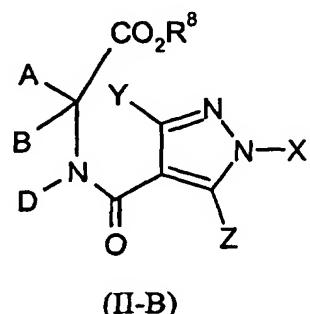
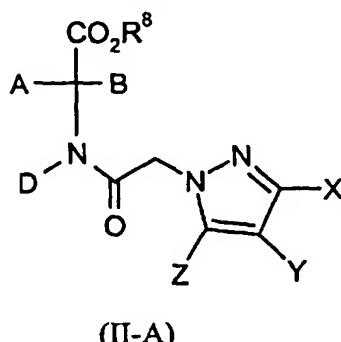
R⁶-N=C=L (XIII)

in welcher
R⁶ und L die oben angegebenen Bedeutungen haben,
gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators umsetzt oder
(β) mit Carbamidsäurechloriden oder Thiocarbamidsäurechloriden der Formel (XIV)



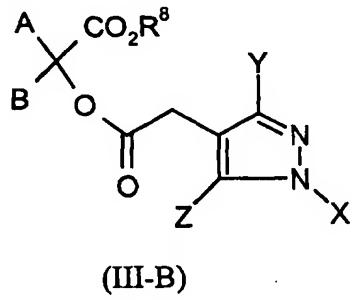
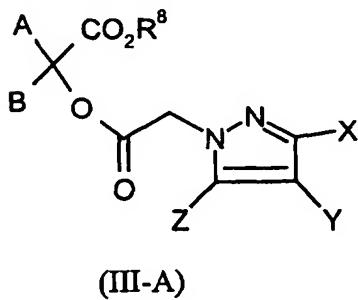
15 in welcher
L, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen haben,
gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels, umgesetzt.

20 3. Verbindungen der Formel (IIA) und (IIB)



35 in welcher
A, B, D, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und
R⁸ für Alkyl steht.

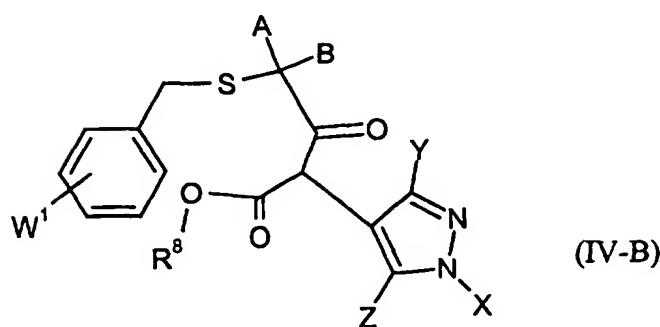
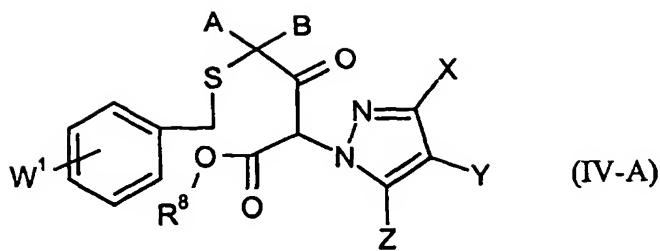
40 4. Verbindungen der Formel (IIIA) und (IIIB)



55 in welcher
A, B, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben.

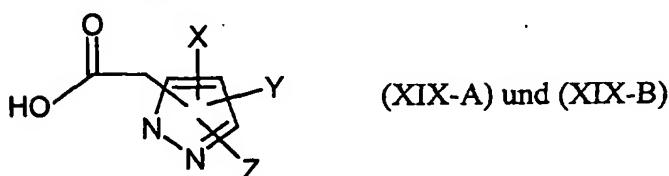
60 5. Verbindungen der Formel (IV-A) und (IV-B)

65



in welcher
A, B, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben und
W¹ für Wasserstoff, Halogen, Alkyl oder Alkoxy
steht.

6. Verbindungen der Formel (XIX-A) und (XIX-B)



in welcher
X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben.

7. Schädlingsbekämpfungsmittel, Mikrobizide und Herbizide, gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einer Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1.

8. Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, unerwünschten Pflanzenbewuchs und Pilzen, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 auf Schädlinge und/oder ihren Lebensraum einwirken lässt.

9. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, unerwünschtem Pflanzenbewuchs und Pilzen.

10. Verfahren zur Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln, Mikrobiziden und Herbiziden, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Stoffen vermischt.

11. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 zur Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln, Mikrobiziden und Herbiziden.

55

60

65

- Leerseite -